

Neue Tierknochenfunde aus der Magula
Pevkakia in Thessalien

II. Die Wiederkäuer

Klaus-Peter Amberger
München 1979

Aus dem Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung
und Geschichte der Tiermedizin der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. Joachim BOESSNECK

Mitangeleitet von Prof. Dr. Angela VON DEN DRIESCH

Neue Tierknochenfunde aus der Magula
Pevkakia in Thessalien

II. Die Wiederkäuer

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
des Fachbereichs Tiermedizin
der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von
Klaus-Peter Amberger
aus
Bretten

München 1979

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs Tiermedizin
der Universität München

Dekan:	Prof. Dr. H. Kräußlich
Referenten:	Prof. Dr. A. von den Driesch Prof. Dr. J. Boessneck
Korreferent:	Prof. Dr. B. Vollmerhaus

Tag der Promotion: 23. Februar 1979



Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554611_0083

I.	Einleitung	1
II.	Anmerkungen zum Fundgut und Fundort	3
	1. Lage des Fundorts	3
	2. Geschichtliche Bedeutung des Fundorts	5
	3. Grabungsstellen	6
	4. Zeitliche Einordnung der Funde	8
	5. Beschaffenheit und Zusammensetzung des Fundguts	9
III.	Methodik	
	1. Vorbereitende Arbeiten	11
	2. Bestimmung der Funde	11
	3. Berechnung der Mindestindividuenzahl	11
	4. Alters- und Geschlechtsbestimmung	12
	5. Vermessen der Knochen und Widerristhöhenberechnung	13
	6. Wiegen der Knochen	14
IV.	Besprechung der einzelnen Tierarten	
	1. Rind, <i>Bos taurus</i>	20
	2. Ur, <i>Bos primigenius</i>	47
	3. Schaf, <i>Ovis aries</i> , und Ziege, <i>Capra hircus</i>	52
	- Behornung und Größe der Schafe	67
	- Behornung, Größe und Wuchsform der Ziegen	73
	4. ? Wildziege, <i>Capra aegagrus</i>	105
	5. Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	106
	6. Damhirsch, <i>Dama dama</i>	131
	7. Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	133
V.	Kulturhistorische Auswertung	
	- Quantitative Zusammensetzung der Funde	135
	- Bedeutung der Jagd	137
	- Die einzelnen Wildtierarten	138

VI.	Zusammenfassung - Summary	147
VII.	Literaturverzeichnis	152
VIII.	Anhang	
	- Diagramme	
	- Abbildungsverzeichnis/Abbildungen	
	- Abkürzungsverzeichnis	

I. EINLEITUNG

In der vorliegenden Arbeit werden die Knochenfunde von Wiederkäuern osteoarchäologisch ausgewertet, welche in den Jahren 1971 - 73 bei archäologischen Grabungen in der Magula Pevkakia in Thessalien geborgen wurden. Die Knochenfunde der nichtwiederkäuenden Haus- und Wildtiere bearbeitet G. HINZ (1979).

Die Ausgrabungen, die von 1967 - 1973 Jahr für Jahr auf der Magula Pevkakia durchgeführt wurden, standen unter Leitung von Prof. Dr. V. MILOJČIĆ, bis zu seinem unerwarteten frühen Tod Anfang 1978 Vorstand des Instituts für Ur- und Frühgeschichte der Universität Heidelberg. Die Tierknochenfunde der Grabungskampagnen 1967 - 70 wurden von B. JORDAN (1975) im Rahmen einer Dissertationsarbeit dokumentiert und wissenschaftlich ausgewertet.

Alle bis jetzt aus dem thessalischen Raum bearbeiteten Knochenfunde stammen aus Magulen (Wohnhügeln), die im Verlauf der "Thessalien-Grabungen" ab 1953 systematisch erforscht wurden. Die Magula Pevkakia ist der erste im Rahmen dieser Untersuchungen angegangene Fundplatz, der an der Meeresküste liegt.

Die vorliegende Arbeit ist eine Weiterführung und Ergänzung der von JORDAN (1975) begonnenen Untersuchung. Die Funde der früheren und neueren Grabungen zusammengekommen stammen aus einer Schichtenfolge, die von der Diminizeit bis zur mykenischen Zeit reicht. Sie geben Einblick in die Haustierhaltung während fast zwei Jahrtausenden und gewähren Einsicht in zoologische, haustierkundliche und kulturgeschichtliche Probleme.

Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist es, die Fauna so weit wie möglich zu erfassen sowie das Alter, den Geschlechtsdimorphismus und die Größe der Tiere zu dokumentieren. Vom Alter und Geschlecht der Tiere werden Rückschlüsse auf ihre

Nutzungsrichtung gezogen. Größenvergleiche mit Tierknochen aus anderen Stationen und mit rezentem Material sollen Unterschiede in Größe und Wuchsform der Tierpopulationen an verschiedenen Standorten sichtbar machen.

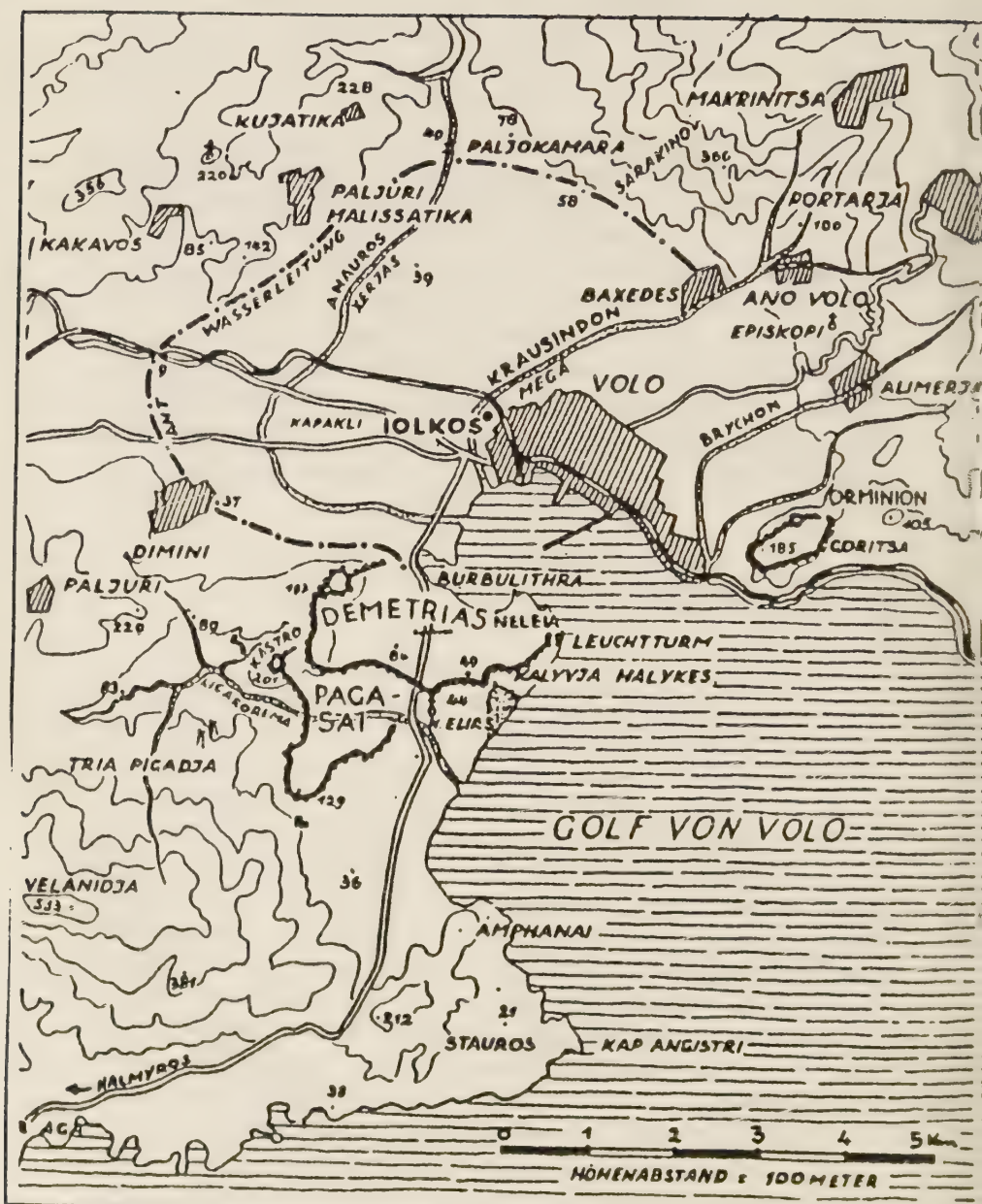
BOESSNECK (1956, S. 2 f.) stellte bereits eine Übersicht der älteren Literatur über vorgeschichtliche Tierknochenfunde aus dem Balkanraum, dem mykenisch-kretischen Kulturkreis und dem Nordwesten Kleinasiens sowie über Veröffentlichungen zur Geschichte der Haustiere Griechenlands zusammen. Die danach erschienenen osteoarchäologischen Arbeiten über Funde aus Griechenland und insbesondere aus Thessalien führt JORDAN (1975, S. 1 f.) auf. Seitdem ist nichts neues dazu gekommen.

II. ANMERKUNGEN ZUM FUNDGUT UND FUNDORT

Bei den folgenden Ausführungen über die geographische Lage, das Klima und die geologischen Gegebenheiten des Fundorts stütze ich mich auf die umfassende Beschreibung Griechenlands durch PHILLIPPSON (1952). Den geschichtlichen Überblick und die Angaben über die Grabungsstellen entnahm ich dem Festvortrag von MILOJČIĆ (1972). Dr. MARZOLFF vom Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Heidelberg trug in mehreren persönlichen Gesprächen zum besseren Verständnis der Besiedelungsgeschichte des Grabungsorts bei. Viele Einzelheiten über die geographische Lage und die Geschichte des Fundorts fand ich in der Griechenlandbeschreibung von B. DE JONGH (1974).

1. Lage des Fundorts

Die Magula Pevkakia ist "eine fast 10 m hohe Kulturaufschüttung, die aus lauter übereinander lagernden Resten vergangener Bauten besteht" (MILOJČIĆ 1972, S. 63). Mit einer ehemals besiedelten Fläche von 1 ha liegt sie an der Nordspitze einer Halbinsel, die die Bucht von Volos vom Pagassischen Golf abgrenzt. Der dadurch gebildete natürliche Hafen bildet seit jeher das Tor Thessaliens zum Meer. Im Norden der Bucht breitet sich am Rande der Ausläufer des Peliongebirges die Stadt Volos, erbaut auf den Resten der vorgeschichtlichen Stadt Jolkos, aus. Bis zur hügeligen Halbinsel Pevkakia erstreckt sich südlich von Volos entlang der Küste das sumpfige Mündungsbecken des Trockenbaches Anauros Xerjas. Dem ca. 49 m hohen Kalkplateau der Halbinsel Pevkakia, das nach Süden steil abfällt, schließt sich eine langgestreckte Küstenebene aus Schwemmhalden und Küstensümpfen der hier in den Pagasaischen Golf mündenden Trockenbäche an. Im Norden und Osten begrenzt ein breiter Vorsprung des Peliongebirges, an das sich in südlicher Richtung das Hügelland von Seskion anschließt, die nur wenige Kilometer breite Küstenebene.



Karte 1:

Volos und Umgebung. Aus MILOJČIĆ 1972, Faltkarte

Von Volos aus führt ein bereits im Altertum gepflasterter Weg durch das Hügelland von Seskulon in die thessalische Ebene. Dies ist die natürliche Verbindung zwischen dem Pagasaischen Golf und dem Inneren Thessaliens.

Im Gegensatz zum kontinentalen Einschlag des Klimas der von Gebirgszügen umgebenen thessalischen Ebene ist das Klima des Küstenstreifens maritim-mediterran. Der schmale Küstenstreifen mit seinen kleinen Ebenen bietet nur begrenzte Weide- und Anbauflächen und die Kalkböden sind nicht sehr fruchtbar. Die rauschenden Wälder, die einst Homer besang, sind nur noch im Pindos-Gebirge anzutreffen. Die Küstengebirge sind heute spärlich bewaldet. Im Neolithikum und in der Bronzezeit war der Waldbestand sicherlich dichter. Die Entwaldung der zugänglichen Gebirgsregionen soll bereits in der Bronzezeit begonnen haben, um Weidegründe für die zunehmende Haustierhaltung zu schaffen und Holz für den Schiffsbau zu gewinnen.

2. Geschichtliche Bedeutung des Fundorts

"Die heutige Bucht von Volos gehört nicht nur zu den sagenträchtigsten Stellen des hellenischen Mythos, sondern ist zugleich - der Sage nach - die Wiege des gesamten Hellenentums" (MILOJČIĆ 1972, S. 62).

Die Funde von der Magula Pevkakia belegen eine durchgehende, ca. 18 Jahrhunderte andauernde Besiedlung des Wohnhügels auf der Nordspitze der Halbinsel Pevkakia. Die frühesten Reste stammen aus der Diminizeit, die ältesten aus der mykenischen Zeit. Bereits in den diminizeitlichen Schichten fanden sich Keramikstücke aus Makedonien und Thrakien. In den späteren Phasen bestanden Handelsbeziehungen mit Troja, vielen Inseln der Ägäis und mit Süd- und Mittelgriechenland. Keramische Erzeugnisse weisen sogar auf Beziehungen zum mährisch-slovakischen Raum und dem nordwestlichen Schwarzmeergebiet hin. Aus einer landwirtschaftlich geprägten Siedlung im Endneolithikum und der Kupferzeit wurde die Magula Pevkakia in der Bronzezeit zu einem Handelsplatz mit städti-

schem Gepräge. Die kleine, bronzezeitliche, nur 2 km von der Magula Pevkakia entfernte Petro-Magula zeigt dagegen einen ländlichen Habitus. Der Gedanke einer Funktionsteilung beider Siedlungen ist nicht abwegig.

Das Leben auf der Magula Pevkakia endete nicht, wie in vielen griechischen Siedlungen der mykenischen Schlußphase durch eine Brandkatastrophe, sondern der Platz wurde kampflös verlassen und dem langsamen Verfall preisgegeben. Noch heute liegt bei Pevkakia eine kleine Werft, die schon in hellenistischen Zeiten bestand und wo der Sage nach die Argo erbaut wurde.

Die Bucht von Volos hat dank ihrer geschützten Lage auch heute nichts von ihrer Wichtigkeit für den Seehandel Thessaliens verloren. Jolkos, die Rivalin der Magula Pevkakia, wurde durch Pagasai und Demetrias abgelöst. Heute ist Volos, auf den Trümmern von Jolkos erbaut, eine der bedeutendsten Hafenstädte Griechenlands.

3. Grabungsstellen

"Nach der Aufmessung und Herstellung eines Grabungsnetzes auf der Pevkakia-Magula hat man auf ihr bisher an 3 Stellen die Grabungsflächen angelegt. Die erste 10 x 12 m große im Norden, die zweite 10 x 20 m große im Westen, die dritte 6 x 28 m große im Süden am Rande der Materialgrube, die hier zum Bau der modernen Hafenanlagen von Volos im 19. Jahrhundert ausgehoben wurde" (MILOJČIĆ 1972, S. 64). Die Grabungen im Norden legten Kulturablagerungen aus dem Neolithikum und der Kupferzeit frei. Die Ausgrabungen im Westen und Süden brachten Kulturreste der früheren, mittleren und späten Bronzezeit ans Licht.

Die Tierknochenfunde aus dem nördlichen Grabungsareal sowie die mykenischen Knochenreste aus den oberen Schichten der beiden Grabungsflächen im Westen und Süden wurden bereits von JORDAN (1975) bearbeitet. Der vorliegenden Ar-



Karte 2: Die Halbinsel Pevkakia mit dem Grabungsnetz
 (Institut für Ur- und Frühgeschichte der
 Universität Heidelberg)

beit liegen die Knochenfunde aus dem Westen und Süden des Grabungsgeländes, d. h. aus den Planquadraten E, F VII u. VIII und G, H V zugrunde (Karte 2).

4. Zeitliche Einordnung der Funde

Das Knochenfundgut wurde anhand der Keramik datiert. Allerdings konnte ein Teil der Funde (ca. 24 % des Materials) nicht eindeutig einer Epoche zugeordnet werden. Es handelt sich um Schichten, in denen Keramikfunde aus zwei aufeinanderfolgenden Kulturstufen vorkamen.

Die Zeitepochen werden wie folgt datiert:

Diminizeit	=	Endneolithikum; um die Mitte des 3. Jahrtausends
Rachmanizeit	=	Kupferzeit; neben zahlreichen Steingeräten treten erstmals vereinzelt Metallfunde auf
Frühbronzezeit	=	ca. 2600 - 2000 v. Chr.
Mittelbronzezeit	=	ca. 2000 - 1550 v. Chr.
Mykenische Zeit	=	ca. 1550 - 1200 v. Chr.

Die Funde der Grabungskampagnen von 1971 bis 73 stammen aus rachmani-, früh- und mittelbronzezeitlichen Kulturablagerungen. Die beiden Mischeinheiten enthalten Fundstücke aus der Rachmani- und Frühbronzezeit, bzw. Frühbronze- und Mittelbronzezeit. In den Tabellen, Diagrammen und Übersichten werden die Zeitstufen wie folgt abgekürzt:

Di	=	Diminizeit
Ra	=	Rachmanizeit
FB	=	Frühbronzezeit
MB	=	Mittelbronzezeit
MY	=	Mykenische Zeit
"Ra-FB"	bedeutet Rachmani- und Frühbronzezeit	
"FB-MB"	bedeutet Frühbronze- und Mittelbronzezeit	

Der Grabungsingenieur, Herr Dr. Marzollf vom Institut für

Ur- und Frühgeschichte der Universität Heidelberg, hat mir mündlich mitgeteilt, daß die vorläufige Datierung der von JORDAN bearbeiteten Funde korrigiert wurde. In den vormals frühbronzezeitlich datierten Abstichen wurde auch Material aus der Mittelbronzezeit gefunden. Bei der Auswertung der Ergebnisse der Gesamtgrabungen 1967 - 73 wird dies berücksichtigt, indem die vordem der Frühbronzezeit zugeordneten Funde von 1967 - 1970 nun als Mischeinheit "FB-MB" behandelt werden.

5. Beschaffenheit und Zusammensetzung des Fundguts.

Das Fundmaterial wurde nach Fundstellen getrennt, in Plastikbeuteln verpackt, dem Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin übergeben. Der Vorstand des Instituts, Prof. Dr. J. BOESSNECK, betraute mich mit der Aufgabe, die Reste der Haus- und Wildwiederkäuer wissenschaftlich auszuwerten. Die Funde waren bereits am Grabungsort gewaschen worden.

Die Farbe der Funde reicht von elfenbeinfarben über grau bis braun. Einige Knochen sind durch Feuer geschwärzt oder ausgeglüht. Die Knochenkonsistenz ist im allgemeinen fest. Manche Knochen sind spröde oder bröselig. Viele sind von Hunden angeknagt.

Die Knochen aus der Magula Pevkakia sind Siedlungsabfall. Dieser setzt sich aus Speiseresten der ehemaligen Siedler zusammen, enthält aber auch Einmischungen anderer Art. So sind z.B. die Menschenknochen, die nur in Tabelle 1 der Vollständigkeit halber mit aufgeführt sind, sonst aber nicht weiter ausgewertet werden, eine derartige Einmischung und haben nichts mit den eigentlichen Küchenresten zu tun. Erwähnt sei nur, daß es sich bei den Menschenknochen hauptsächlich um Reste von Kleinkindern und Totgeburten handelt. Ein kleiner Teil bildet Kalotten- und Kieferstücke Erwachsener. Bei den Resten von Steinmarder, Igel und Wildkatze und einigen Vogelarten dürfte es sich ebenfalls nicht um Speisereste handeln. Diese Tiere wurden wohl gelegentlich erlegt, um ihrer

Felle oder Federn willen, und ihre Kadaver gelangten zwangsläufig zu den Abfällen. Das Teilskelett vom Schaf ist von einem verendeten Tier, das beseitigt wurde (s.S. 72 f.).

Das Knochenfundgut von der Magula Pevkakia enthält insgesamt 25 230 Knochen von Säugetieren, Schildkröten und Fischen. Darüberhinaus liegen zahlreiche Molluskenreste vor, die ausgesondert wurden und später bearbeitet werden.

Da es sich größtenteils um Speiseabfälle handelt, befinden sich viele Knochensplitter im Fundgut. Besonders die markhaltigen Röhrenknochen wurden aufgeschlagen und zerfielen in zahlreiche Stücke, wodurch ihre tierartliche und anatomische Bestimmung erschwert wird. 4175 solcher Knochensplitter blieben unbestimmt. Das sind 16,5 % des Gesamtfundes.

Der Anteil der unbestimmten Knochen ist in den Komplexen der einzelnen Zeitstufen in etwa gleich. Nur das Fundgut aus der Rachmanizeit enthält weniger und die Mischeinheit "Ra-FB" mehr unbestimmbare Knochen als die übrigen Einheiten. Aus diesen beiden Einheiten stammen jedoch nur wenige Funde (Tab. 1).

Das Gewicht des gesamten Knochenfundes beträgt ca. 264 kg. Die Gewichte der Knochen der wichtigen Tierarten sind, nach Epochen gegliedert, aus Tabelle 2 ersichtlich. Die Verteilung der Fundstücke auf die Tierarten und einzelnen Zeitepochen ist in Tabelle 1 dokumentiert. Diese Tabelle bringt gleichzeitig den Artenreichtum zum Ausdruck, der im Fundgut der Magula Pevkakia vorgefunden wurde.

Der Anteil der Wild- und Haustiere aufgrund der Fundzahlen ist für die einzelnen Einheiten in Tabelle 3 aufgeschlüsselt. Wie bereits JORDAN (1975) feststellte, ist der Knochenanteil der Wildtiere im Endneolithikum und der Kupferzeit gering. Er steigt in der Frühbronzezeit an, um in der Mittelbronzezeit weiter zuzunehmen. JORDAN wies einen Rückgang des Wildtieranteils in der mykenischen Zeit nach, der aber nicht bis auf den geringen Wert der Rachmani- und Diminizeit absinkt. Den größten Anteil am Wildtierknochenfund machen die Rothirschknochen aus (s.Tab. 30).

III. METHODIK

1. Vorbereitende Arbeiten

Die Knochen wurden zunächst von Frau HINZ und mir beschriftet. Jedes Fundstück erhielt eine Nummer, aufgrund derer die Fundstelle jederzeit zu ermitteln ist. In den von mir während der Ausarbeitung des Fundguts angelegten Tabellen und Listen sind diese Fundstellennummern alle verzeichnet. Aus Ersparnisgründen werden in den Maßtabellen dieser Arbeit nur Angaben über die zeitliche Einordnung der Funde gemacht, aber keine Fundstellennummern angegeben. Rippen, Wirbel und unscheinbare Fragmente, die nach ihrer Bestimmung und Aufnahme nicht weiter ausgewertet werden können, wurden nicht beschriftet.

2. Bestimmung der Funde

Die tierartliche und anatomische Bestimmung der Knochen nahm Herr Prof. BOESSNECK vor. Ich trug nach Diktat das Ergebnis der Bestimmung in dafür vorbereitete Listen ein. Die einzelnen Listen wurden in Tabelle 1 zusammengefaßt. Sie gibt einen Überblick über die Anzahl der Reste aller Tierarten in den einzelnen Zeitstufen. Hernach wurden die Knochen nach Tierarten und Fundeinheiten getrennt gewogen.

3. Berechnung der Mindestindividuenzahl

Wie es bei der osteoarchäologischen Bearbeitung von Tierknochenfunden üblich ist, wurde auch in dieser Arbeit die Mindestzahl der Individuen, die die gefundenen Tierknochen vertreten, ermittelt. Neben den Knochengewichten und der Fundzahl ist die Mindestindividuenzahl (MIZ) ein wichtiger Parameter zur quantitativen Auswertung eines Tierknochenfundes. Zur Errechnung der MIZ wurden die Knochen jeweils einer Tierart nach Zeitstufen, Skeletteilen und Seitenzugehörigkeit getrennt ausgelegt. Dann wurde nur diejenige

Seite gezählt, die in allen Einheiten am häufigsten war. Wegen der beiden Mischeinheiten war es nicht möglich, bei der MIZ-Berechnung differenzierter vorzugehen, um Doppelzählungen zu vermeiden. Wenn irgend möglich, wurde jedoch die individuelle Größe und das Alter von weniger häufig vorkommenden Skeletteilen bei der MIZ-Berechnung mit berücksichtigt.

Der Skeletteil, auf dem die MIZ beruht, ist von Tierart zu Tierart verschieden. Welche Knochenart die Grundlage der MIZ abgibt, wird in den speziellen Kapiteln der Tierarten erwähnt. Die MIZ entspricht nicht der tatsächlichen Individuenzahl der durch die Reste im Fundgut vertretenen Tiere. Mit steigender Fundzahl und Fragmentierung der Knochen nimmt die MIZ relativ ab. Besonders das Rind als größtes Wirtschaftstier ist durch die MIZ unterrepräsentiert, da seine Knochen infolge der Größe stärker zerschlagen wurden als bei kleineren Tierarten, was zur Folge hat, daß sie sich gleichmäßiger über das Skelett verteilen.

4. Alters- und Geschlechtsbestimmung

Die Altersbestimmung bei den Haus- und Wildwiederkäuern wird anhand des Zahndurchbruchs, des Zahnbriebs und des Epiphysenfugenstands durchgeführt. Den Altersangaben bei den Haustieren liegen folgende Arbeiten zugrunde: ELLENBERGER u. BAUM (1943), ZIETZSCHMANN u. KRÖLLING (1955), HABERMEHL (1961/1975), SILVER (1963). Bei den Cerviden wurde das Zahnalter nach Angaben von GOTTSCHLICH (1972) und MÜLLER (1972) bestimmt. Ist das Ersatzgebiß vorhanden, wird der Abreibungsgrad des 3. Molaren bzw. der ganzen Molarreihe beurteilt. Obwohl die Beurteilung des Abreibungsgrades, die visuell erfolgt, im hohen Maße subjektiv ist, gibt sie doch wenigstens grobe Anhaltspunkte über das Alter der Tiere. Der Grad der Abkautung wird mit + = geringgradig, ++ = mittelgradig und +++ = hochgradig gekennzeichnet. Haltung und Fütterung, Früh- oder Spätreife, sowie das Geschlecht und die eventuelle Kastration der Tiere beeinflussen den Zeitpunkt des Zahndurchbruchs und des Epiphysenfugenschlusses. Hinzu kommen noch individuelle Schwankungen.

Die Altersbestimmung an Knochen aus Siedlungsabfall ist also eine sehr grobe Methode. Immerhin erhalten wir durch sie zusammen mit der Geschlechtsbestimmung (s. unten) Hinweise auf die Nutzung der Wirtschaftstiere. In den Tabellen werden verwachsene Epiphysenfugen mit einem +, im Verwachsen begriffene mit +/- und offene mit - gekennzeichnet. Die Geschlechtsbestimmung wurde bei allen Arten an den Beckenresten, bei den Haustieren zusätzlich an Hornzapfen und Schädelkalotten und beim Rind darüberhinaus an den Metapodien durchgeführt. Infolge des Geschlechtsdimorphismus bei Ur und Rothirsch, der sich in der Größe der Knochen ausdrückt, war es auch bei einigen Knochen dieser Arten möglich, das vermutliche Geschlecht zu bestimmen. Als Grundlage für die Geschlechtsbestimmung der Beckenreste diente die Arbeit von LEMPPENAU (1964).

5. Vermessen der Knochen und Widerristhöhenberechnung

Ein wichtiger Bestandteil jeder osteoarchäologischen Arbeit ist das Vermessen der Tierknochen und die Dokumentation der Maße. Nur anhand vergleichbarer Knochenmaße ist es möglich, Entwicklungen in Größe und Körperbau herauszuarbeiten und Tierpopulationen verschiedener Stationen miteinander zu vergleichen. Die verkohlten und kalzinierten Knochen haben einen Schrumpfungsprozess mitgemacht. Sie wurden von der Vermessung ausgeschlossen. Bei der Vermessung der Knochen richtete ich mich nach den Angaben von VON DEN DRIESCH (1976).

Die Messungen führte ich mit einer Schublehre auf 0,5 mm genau durch. Die Umfangmaße erfolgten mit einem Bandmaß. Maße leicht beschädigter Knochen wurden rekonstruiert und das Endmaß in Klammern gesetzt. Eindeutig als solche erkannte Jungtierknochen wurden nicht vermessen. Liegen größere Maßserien vor, faßte ich die Werte zusammen, indem Anzahl (n), Mittelwert ($\bar{x}$), Variation und Standardabweichung (s) für jede Epoche getrennt angegeben werden. Zusätzlich wurden Meßwerte der Arbeit von JORDAN weitgehend mit einbezogen. Abgebildete Knochen sind durch * gekennzeichnet.

Die nicht artbestimmten Knochen von kleinen Wiederkäuern werden mit Ausnahme der Unterkiefer und Tibiae nicht gemessen. Die Maße der Unterkiefer und Tibiae von Schaf und Ziege faßte ich zusammen (Tab.23), obwohl dies vom biologischen Standpunkt aus unkorrekt ist. Die meist bruchstückhaften Unterkiefer und Tibiae von Schaf und Ziege weisen jedoch kaum artspezifische Merkmale auf und werden in kaum einer Fundauswertung getrennt bearbeitet.

Die Widerristhöhe (WH) gibt eine gute Vorstellung von der Größe der Tiere und ist eine zusätzliche Vergleichsmöglichkeit. Leider enthält das Fundgut aus der Magula Pevkakia nur wenige ganz erhaltene Langknochen, aufgrund derer die WH-Berechnung durchgeführt werden kann. Es werden Faktoren verwendet, die an rezenten Tieren mit bekannter Widerristhöhe erarbeitet wurden.

Der Berechnung der Widerristhöhe bei den einzelnen Tierarten liegen folgende Faktoren zugrunde:

- Für die Berechnung der Widerristhöhe beim Rind verwendete ich die Faktoren von FOCK (1966).
- Die WH der Schafe wurde nach den Angaben von TEICHERT (1975) für vor- und frühgeschichtliche Schafe ermittelt.
- Die WH der Ziegen berechnete ich mit den Faktoren von SCHRAMM (1967).

Die so ermittelten Widerristhöhen können nur Anhaltspunkte sein. Starke individuelle Schwankungen in der Wuchsform der Tiere bedingen Ungenauigkeiten (vgl. VON DEN DRIESCH und BOESSNECK 1974, S.325 ff.).

6. Wiegen der Knochen

KUBASIEWICZ (1956) führte das Wiegen der Knochen als wichtige Methode bei der Bearbeitung von Siedlungsabfällen ein. Die Knochengewichte geben besser als die MIZ und Fundstückzahl

Auskunft über die Bedeutung der Haus- und Wildtierarten für die Ernährung der Menschen. Bei allen wichtigen Haustieren und wahrscheinlich bei den Cerviden kann davon ausgegangen werden, daß der Anteil des Knochengewichtes am Lebendgewicht etwa 7 % beträgt (ELLENBERGER u. BAUM 1943; S. 6; KUBASIEWICZ 1956), so daß die Knochengewichte der einzelnen Arten untereinander direkt vergleichbar sind.

Tabelle 1: Fundübersicht
(Grabungen 1971 - 73)

	Ra	Ra-FB	FB	FB-MB	MB	Gesamt
<u>Haussäugetiere</u>						
Rind	21	217	1907	913	1605	4663
Schaf	5	47	419	206	413+1T. ¹⁾	1090
Schaf/Ziege	20	273	2354	1067	1882	5596
Ziege	1	46	268	107	212	634
Schwein	25	235	1961	957	1731	4909
Hund	-	20	161	59	98	338
Pferd	-	-	-	1	1	2
Summe	72	838	7070	3310	5942	17232
<u>Wildsäugetiere</u>						
Rothirsch	5	38	906	625	1503	3077
Damhirsch	-	1	-	-	-	1
Reh	-	-	3	4	11	18
Ur	-	-	21	24	44	89
Wildziege ?	-	-	-	1	-	1
Wildschwein	-	4	58	66	104	232
Wolf	-	-	3	3	4	10
Rotfuchs	-	6	15	3	8	32
Dachs	-	-	1	1	-	2
Wildkatze	-	-	1	2	-	3
Luchs	-	-	-	-	1	1
Braunbär	-	-	4	5	3	12
Steinmarder	-	-	1	-	-	1
Feldhase	-	3	36	2	15	56
Igel	-	-	-	1	2	3
Summe	5	52	1049	737	1695	3538
<u>Vögel</u>						
Rothalstaucher	-	-	1	-	-	1
Kormoran	-	-	1	-	1	2

1) 1 Teilskelett

Tabelle 1 (Fortsetzung)

	Ra	Ra-FB	FB	FB-MB	MB	Gesamt
Schwan	-	-	1	-	2	3
Graugans (?)	-	-	1	1	1	3
Bläßgans	-	-	1	-	2	3
Zwerggans (?)	-	-	1	-	-	1
Stockente	-	-	1	-	1	2
mittelgr. Ente	-	-	1	1	2	4
Habicht	-	-	-	-	1	1
Mäusebussard	-	-	-	-	1	1
Gänsegeier	-	-	-	-	1	1
Kranich	-	-	1	-	-	1
Großtrappe	-	1?	2	-	1	4
Zwergtrappe	-	-	6	2	6	14
Teichhuhn	-	-	-	-	1	1
Felsentaube	-	-	-	1	1	2
Amsel	-	-	-	1	-	1
Star	-	-	-	1	-	1
Nebelkrähe	-	-	1	-	1	2
Dohle	-	1	-	-	-	1
unbestimmt	-	-	1	-	4	5
<u>Schildkröten</u>						
Landschildkröte	1	4	23	8	33	69
Sumpfschildkröte	-	-	2	-	-	2
<u>Fische</u>						
	1 Teil- skelett	3	44	10	24	81-1 T.
Summe	78	899	8207	4072	7720	20976
Mensch	3	5	15	3	53	79
unbestimmte	10	198	1619	799	1549	4175
Insgesamt	91	1102	9841	4874	9322	25230

Tabelle 2: Gewichte (in Gramm) der Säugetierknochenfunde aus den einzelnen Zeitstufen
(1971-73)

	Ra		Ra-FB		FB		FB-MB		MB		Gesamt	
	G	%	G	%	G	%	G	%	G	%	G	%
Rind	976	54,5	5373	46,3	44657	41,9	19501	38,6	31322	33,7	101829	38,6
Schaf u. Ziege	181	10,1	2385	20,5	19331	18,1	7886	15,6	13168	14,2	42951	16,3
Hausschwein	452	25,3	2500	21,5	20000	18,7	9006	17,8	15663	16,8	47621	18,1
Hund	-	-	102	0,9	963	0,9	343	0,7	495	0,5	1903	0,7
Summe Haustiere	1609	89,9	10360	89,2	84951	79,6	36736	72,7	60648	65,2	194304	73,7
Rothirsch	181	10,1	1145	9,9	19184	18	10853	21,5	26118	28,1	57481	21,8
Wildschwein	-	-	45	0,4	763	0,7	1142	2,3	2489	2,7	4439	1,7
Ur übrige Wild- säugtiere	-	-	-	-	1454	1,4	1590	3,1	3340	3,6	6384	2,4
Summe Wild- säugtiere	-	-	64	0,5	365	0,3	224	0,4	332	0,4	985	0,4
Insgesamt	1790	100	11614	100	106717	100	50545	100	92927	100	263593	100
unbestimmte Knochen	31		653		5454		3028		5351		14517	

Tabelle 3: Anteil der Haustiere und der Wildtiere - einschl. Vögel, Fische und Schildkröten - in den einzelnen Epochen aufgrund der Fundzahlen (FZ)
(1971 - 73)

	Ra		Ra-PB		PB		PB-MB		MB	
	FZ	%	FZ	%	FZ	%	FZ	%	FZ	%
Haustiere	72	92,3	838	93,2	7070	86,1	3310	81,3	5942	77
Wildtiere	6 ¹⁾	7,7	61	6,8	1137	13,9	762	18,7	1778	23
Insgesamt	78	100	899	100	8207	100	4072	100	7720	100

1) plus 1 Fischteilskelett (Tab.1)

IV. BESPRECHUNG DER EINZELNEN TIERARTEN

1. Rind, *Bos taurus*

Von annähernd 15200 Wiederkäuerknochen (inclusive der Wildwiederkäuer) stammen 4663, ca. 31 % vom Hausrind. Der Anteil des Rindes an den bestimmten Haustierknochen beträgt insgesamt 27,1 %. Aufgeschlüsselt nach Zeitstufen lauten die Prozentzahlen: Ra 29,2 %; Ra-FB 25,9 %; FB 27,0 %; FB-MB 27,6 %; MB 27,0 %. Die ganze Zeit über bleibt also der Anteil des Rindes am Haustierknochenfund in etwa gleich.

Tabelle 4: Rind. Verteilung der Knochen über das Skelett und Mindestindividuenzahlen

Zeitstufen	Ra n	Ra-FB n	FB n	FB-MB n	MB n
Hornzapfen	-	4	19	8	8
Cranium	3	8	141	44	119
Mandibula	1	9	116	61	100
lose Dentes	2	14	90	42	79
Hyoid	-	-	5	1	-
Vertebrae	2	21	222	154	275
Costae	1	22	288	149	313
Sternum	-	1	2	1	4
Scapula	-	8	98	35	73
Humerus	4	16	105	48	51
Radius	1	9	74	45	57
Ulna	-	4	36	22	37
Carpus	-	10	37	22	43
Metacarpus	-	13	60	34	40
Pelvis	3	8	89	36	61
Femur	2	23	121	46	63
Patella	-	-	11	2	4
Tibia	1	15	130	40	66

Tabelle 4 (Fortsetzung)

Zeitstufen	RA n	Ra-FB n	FB n	FB-MB n	MB n
Malleolare	-	2	2	2	2
Tarsus	-	8	48	26	43
Metatarsus	1	10	94	36	63
Phalangen	-	11	115	57	98
andere	-	1	4	2	6
Insgesamt	21	217	1907	913	1605 = 4663 =====
MIZ	2	5	28	13	15

Mindestindividuenzahl, Alters- und Geschlechtsbestimmung

Insgesamt waren mindestens 63 Rinder im Fundgut nachzuweisen (Tab. 4). Berechnet wurde die MIZ auf der Grundlage des Metacarpus, der im Gesamtfund die höchste Mindestindividuenzahl ergab. Ein differenzierteres Vorgehen, indem die MIZ für jede Zeitstufe jeweils anhand des häufigsten Skeletteils berechnet wird, mußte wegen der Mischeinheiten, die nicht genau zu datieren sind, unterbleiben. Lediglich in der Einheit der Rachmanizeit, in der kein Metacarpus geborgen wurde, basiert die MIZ von 2 Rindern auf dem Humerus.

Am Unterkiefer läßt sich das Alter der Tiere wegen des in mehreren Schüben erfolgenden Zahndurchbruchs und des Zahnabriebs am differenziertesten aufschlüsseln (Tab. 5). Zahndurchbruch und -abrieb sind jedoch starken individuellen Schwankungen unterworfen. Die Angaben in Tabelle 5 können also nur Anhaltspunkte vermitteln.

Tabelle 5: Altersverteilung und MIZ des Rindes aufgrund der Unterkiefer

	Ra-FB		FB		FB-MB		MB		Alter in Jahren ca.
	1	r MIZ	1	r MIZ	1	r MIZ	1	r MIZ	
P_4^+ , $M_1^{+/-}$ bis M_1^+	-	-	-	-	-	-	1	- 1	1/2 - 1
P_4^{++} , $M_2^{+/-}$ bis M_2^+	-	-	-	1 1	3	1 3	-	- -	1 1/2 - 2
P_4^{+++} , $M_3^{+/-}$	1	- 1	-	2 2	1	- 1	-	1 1	2 1/4 - 2 1/2
M_3^+	1	1 2	4	4 4	2	3 4	-	2 2	über 2 1/2
M_3^{++}	2	1 2	8	1 8	1	2 2	3	4 4	mind. 4
M_3^{+++}	1	- 1	3	2 3	-	- -	4	- 4	
Summe der MIZ	6		18		10		12		

Die Unterkiefer mit bleibendem Gebiß überwiegen in allen Fundeinheiten deutlich. Meist mehr als über die Hälfte der anhand von Unterkiefern nachgewiesenen Rinder wurde sogar bis in ein höheres Alter hinein gehalten (mindestens 4 Jahre und darüber). Kiefer von Kälbern sind selten. Dies hat seine Ursache sicher nur zum kleinen Teil in der größeren Verfügbarkeit der Kälberknochen.

Die Altersbestimmung anhand des Epiphysenfugenschlusses der Extremitätenknochen ist problematisch. Da die markhaltigen Knochen fast immer zur Gewinnung des Knochenmarks zerhackt oder zerschlagen wurden, gelangen neben proximalen und distalen Knochenenden eine große Anzahl von Splintern und Korpusstücken zur Beurteilung. Knochenenden, deren Epiphysenfugenstand beurteilt werden kann, sind nicht allzu häufig. Diejenigen Skeletteile, deren Epiphysenfugen spät verwachsen und das Vorhandensein 4-jähriger Rinder belegen könnten, sind, abgesehen vom Distale des Radius, schlecht erhalten. Von den insgesamt 44 beurteilten distalen Radiusresten stammen 28 Stücke von 4-jährigen oder älteren Rindern (Tab.6), das ist also mehr als die Hälfte. Rinder die 2 1/2 Jahre oder älter waren werden durch distale Metacarpus-, Tibia- und Metatarsusenden erfaßt, deren Epiphysen im Verwachsen oder verwachsen sind. Von den 112 in diese Gruppe fallenden Fundstücken stammen 92 von 2 1/2 -jährigen oder älteren Tieren. Von den 27 auswertbaren Calcanei sind bei 21 Stücken die Tubera verwachsen. Sie stammen von Rindern, die bei der Schlachtung mindestens 3 Jahre alt waren (Tab. 6). Extremitätenknochen von Kälbern sind, wie aus Tabelle 6 zu ersehen ist, im Fundmaterial nur vereinzelt vorhanden. Die Altersbestimmung am Unterkiefer und an den Extremitätenknochen ergeben auf einen groben gemeinsamen Nenner gebracht, das folgende Ergebnis:

Die Bewohner der Magula Pevkakia haben überwiegend Fleisch von ausgewachsenen Rindern verzehrt. Die Tiere wurden wohl als Zugtiere und Milchlieferanten möglichst lange genutzt. Die wenigen Kälberreste, die vielleicht zum Teil von Totgeburten und eingegangenen Tieren stammen, beweisen, daß die Schlachtung eines Kalbes oder Jungtieres eine Ausnahme war.

Tabelle 6: Rind. Altersstufen aufgrund des Epiphysenfugenstandes der häufigsten Extremitätenknochen.

Zeitstufen	Ra	Ra-FB	FB	FB-MB	MB	Alter in Jahren ca.
<u>Scapula</u>						
-	-	-	1	-	-	unter 3/4
+	-	-	2	4	2	über 3/4
<u>Acetabulum</u>						
-	-	1	3	-	-	unter 3/4
+	1	-	9	5	10	über 3/4
<u>Radius prox.</u>						
-	-	-	1	1	-	unter 1 1/4
+/-	-	-	-	-	1	1 1/4
+	1	2	22	14	11	über 1 1/4
<u>Humerus dist.</u>						
-	-	-	-	2	-	unter 1 1/2
+/-	-	-	2	-	-	1 1/2
+	2	2	10	8	10	über 1 1/2
<u>Tibia dist.</u>						
-	-	1	3	5	1	unter 2 1/2
+	-	-	11	5	7	über 2 1/2
<u>Metacarpus dist.</u>						
+		2	26	9	6	über 2 1/2
<u>Metatarsus dist.</u>						
-	-	-	3	5	2	unter 2 1/2
+	1	-	10	9	6	über 2 1/2
<u>Calcaneus</u>						
-	-	-	3	1	2	unter 3
+	-	1	10	5	5	über 3

Tabelle 6 (Fortsetzung)

Zeitstufen	Ra	Ra-FB	FB	FB-MB	MB	Alter in Jahren ca.
<u>Radius dist.</u>						
-	-	-	5	2	9	unter 4
+/-	-	-	1	1	-	4
+	-	1	7	8	10	über 4
<u>Tibia prox.</u>						
-	-	-	3	-	-	unter 4
+/-	-	-	1	-	-	4
+	-	-	4	1	1	über 4
<u>Humerus prox.</u>						
+	-	-	1	1	-	über 4

Die Geschlechtsbestimmung wurde an dafür geeigneten Becken-
funden und, soweit dies möglich war, auch an Mittelhand- und
Mittelfußknochen durchgeführt. Metapodien von Kühen sind
schlanker und oft auch kleiner als die von Bullen. Meta-
podien von Ochsen werden, wenn die Tiere schon als Kälber
kastriert wurden, als Folge des verzögerten Epiphysenfugen-
schlusses im allgemeinen länger als die der Geschlechtstiere.
Die Breitenmaße verhalten sich intermediär zwischen Kuh und
Stier (vgl. BOESSNECK 1956 a; ZALKIN 1960; FOCK 1966; MENNE-
RICH 1968, S. 11 ff.). Der starke Zertrümmerungsgrad der
Funde von der Magula Pevkakia läßt die Geschlechtsbestimmung
in vielen Fällen fraglich oder sogar offen. Die Bestimmung
von Ochsen ist im vorliegenden Fall nicht sicher möglich, da
- von 3 Ausnahmen abgesehen (S. 27 ff. u. Tab. 8 und Abb.
5 c und d) - nur proximale und distale Knochenenden vorlie-
gen, deren Länge nicht beurteilt werden kann. Die Funde, die
mit einem "♂" gekennzeichnet sind, stammen von Ochsen oder
Stieren, aber auf keinen Fall von Kühen. Ob Stierkälber in

der Magula Pevkakia kastriert wurden, ist nicht sicher, jedoch wahrscheinlich.

Aufgrund der MIZ der zu beurteilenden Becken- und Metapodienfunde (Grabungen 1971-73) ergibt sich das folgende Geschlechtsverhältnis von ♀♀ zu ♂♂:

	Ra	Ra-FB	FB	FB-MB	MB
Becken	0 : 1	1 : 0	6 : 6	3 : 1	4 : 1
Metacarpus		0 : 1	8 : 6	2 : 5	4 : 6
Metatarsus	1 : 0	1 : 0	11 : 4	3 : 1	4 : 1

Wird die Fundzahl der zu beurteilenden Becken und Metapodien (Grabungen 1971-73) zugrunde gelegt, sieht das Geschlechtsverhältnis von ♀♀ und ♂♂ wie folgt aus:

	Ra	Ra-FB	FB	FB-MB	MB
Becken	0 : 1	1 : 0	9 : 7	6 : 2	7 : 2
Metacarpus		0 : 2	16 : 15	4 : 11	12 : 7
Metatarsus	1 : 0	1 : 0	16 : 6	8 : 2	11 : 1

Unter Einbeziehung der Befunde der Grabungskampagnen 1967-70 (JORDAN 1975, S.29) ergibt sich folgendes Bild: In der Ramanizeit überwog die Kuhhaltung. Im Fundgut der Frühbronzezeit sind etwa gleichviele Kühe wie Bullen (und Ochsen) nachzuweisen. Im Material aus der Mittelbronzezeit kommen dann wieder mehr Reste von ♀♀ als ♂♂ vor. Zum Geschlechtsdimorphismus ♀♀ : ♂♂ siehe Diagramm 1 und Abb. 1,2 und 5.

Größe und Wuchsform der Rinder

Die Schädelreste sind stark zertrümmert und derart bruchstückhaft, daß nichts über Form und Typ der Schädel ausgesagt werden kann. 5 der insgesamt 39 Hornzapfenelemente (siehe Tab. 4) gehören mit Sicherheit zu Bullen, 8 zu Kühen. Die besser erhaltenen Hornzapfen stammen, soweit es zu beurteilen ist, von mittellanghörigen Kühen. Der einzige in seiner Länge meßbare Kuhhornzapfen ist aus der Frühbronzezeit und erreicht fast die Länge der Zapfen von Langhornrindern (vgl. Tab. 8 z.B. mit BOESSNECK u. VON DEN DRIESCH 1975, S. 45 und Tab. 11). Der Hornzapfenelement eines Junggrundes (Tab. 8) aus der Mischherde Ra-FB stammt wohl von einer Kalbin.

Am Unterkiefer liefert nur M_3 größere Maßserien. Aus der Rachmanzeit liegen lediglich die Elemente der Grabungskampagnen von 1967 - 70 zur Größenbeurteilung vor (JORDAN 1975, Tab. 11). Sie sind im Mittel größer als die hier vermessenen M_3 aus der Frühbronzezeit und diese sind wiederum größer als die M_3 aus der Mittelbronzezeit (Tab. 8c). In der mykenischen Zeit findet ein weiterer Rückgang der Länge des M_3 statt. Die Mittelwerte der Länge des M_3 der Elemente aller Grabungen lauten: Ra 38,3 (n = 4); FB 37,4 (n = 9); MB 36,3 (n = 13); My 34,9 (n = 5). Längenunterschiede, die durch den verschiedenen Abkautungsgrad von M_3 bedingt sind, können vernachlässigt werden, da die Länge der Backenzähne hiervon nur unerheblich beeinflusst wird, weil die Messung nahe der Alveole erfolgt. Von der Rachmanzeit bis zur mykenischen Zeit fand der Längenrückgang des M_3 , eine Domestikationserscheinung, gleichmäßig und kontinuierlich statt. Unmittelbare Rückschlüsse von der Zahngröße auf die Körpergröße sind nicht möglich.

Auch die Knochen des postcranialen Skeletts sind schlecht erhalten, denn die Röhrenknochen wurden zur Gewinnung des Knochenmarkes zerschlagen. Nur ein Metacarpus und ein Metatarsus wurden unversehrt geborgen. Darüberhinaus konnte die Länge eines beschädigten, aber fast in ganzer Länge

erhaltenen Metatarsus rekonstruiert werden. Nur von den kompakten, kurzen Knochen, wie dem Talus und den Phalangen, wurden größere Maßserien gewonnen. Trotz dieser ungünstigen Voraussetzungen zeigen die Meßergebnisse, wenn JORDANs Ergebnisse mit einbezogen werden, daß die Größe der Rinder von der Frühbronzezeit bis zur mykenischen Zeit kontinuierlich abnahm. Der Größenrückgang manifestiert sich an allen Skeletteilen, und zwar ebenso an den Längen- wie an den Breitenmaßen (Tab. 7 u. 8). Die Funde der Mischeinheiten müssen bei diesen Betrachtungen außer Acht gelassen werden, da ihre Zugehörigkeit zu der jeweils jüngeren oder älteren Epoche unklar ist. Die meisten Knochenmaße sprechen dafür, daß die Hausrinder in der Dimini- und Rachmanizeit etwas kleiner als in der Frühbronzezeit waren (Tab. 7 u. Diagramm 2). Nur die Mittelwerte der GLL des Talus, der Bd der Tibia und der GL der vorderen Phalangen 2 zeigen diese Tendenz nicht. Ihre Maße sind im Mittel in der Rachmanizeit größer als in der Frühbronzezeit und werden in den darauf folgenden Epochen, ebenso wie die Maße der übrigen Skeletteile, kleiner (Tab.7).

Tabelle 7: Größenentwicklung des Rindes in der Magula Pevkakia anhand einiger Knochenmaße (Gesamtgrabungen 1967 - 73)

	Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
<u>Radius Bp</u>	Ra	1	78	-	-
	FB	9	73-90)	83,8	5,60
	MB	11	68-(89)	75,6	8,11
	MY	3	(67)-76	70,5	6,83
<u>Radius BFP</u>	D1+Ra	2	56; 73	-	-
	FB	8	67,5-83	76,4	5,13
	MB	12	61-79	69,6	6,50
	MY	3	(62)-70,5	65,2	4,65

Tabelle 7 (Fortsetzung)

	Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
<u>Metacarpus Bd</u>	Ra	5	55-57,5	56,5	0,94
♀♀	FB	5	54-61,0	57,2	3,51
	MB	6	51,5-59	53,9	2,67
	MY	3	52-58	55,0	3,00
<u>Tibia Bd</u>	Di+Ra	7	(57)-67	61,5	3,21
	FB	9	54,5-67	61,4	4,89
	MB	13	51-66	56,6	5,82
	MY	2	56; 59	-	-
<u>Metatarsus Bp</u>	Ra	2	44; 46	-	-
♀♀	FB	3	44,5-(48,5)	47,0	2,18
	MB	9	39,5-44,5	41,7	1,69
	MY	5	40,5-43	41,8	1,20
<u>Metatarsus Bd</u>	Di+Ra	8	49-53,0	51,5	1,49
♀♀	FB	8	49-60,5	56,0	3,80
	MB	11	(47)-52,5	50,2	1,91
	MY	1	46	-	-
<u>Talus GLl</u>	Ra	4	66-70,5	68,4	2,21
	FB	9	57-67,5	63,6	4,26
	MB	31	56-68,5	61,2	56-68,5
	MY	5	52,5-65,5	58,9	4,92
<u>Phalanx 1 GLpe</u>	Ra	10	54,0-63,0	57,5	2,60
<u>vorne</u>	FB	10	52,5-65,0	57,7	4,03
	MB	36	47,5-61,5	55,0	3,64
	MY	3	(47,5)-55,0	52,2	4,07
<u>Phalanx 1</u>	Di+Ra	19	56,0-61,5	58,6	1,81
<u>hinten</u>	FB	12	51,0-66,0	59,0	4,25
	MB	22	48,0-64,5	56,5	4,56
	MY	5	47,0-54,0	51,8	2,77

Tabelle 7 (Fortsetzung)

	Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
<u>Phalanx 2 GL</u> vorne	Di+Ra	10	36,0-42,0	39,3	2,48
	FB	11	(33)-41,0	37,2	2,32
	MB	31	33,0-41,5	36,4	2,33
	MY	9	31,0-(41,0)	34,6	3,01
<u>Phalanx 2 GL</u> <u>hinten</u>	Di+Ra	17	35-40,5	38,0	1,55
	FB	9	36,5-42	38,8	1,95
	MY	1	36	-	-

Die diminzeitlichen Funde von der Agia-Sofia-Magula (VON DEN DRIESCH u. ENDERLE 1976) und von der Arapi- und Otzaki-Magula (BOESSNECK 1956) passen im großen und ganzen zu den rachmanzeitlichen Rinderknochen der Magula Pevkakia. In der Bronzezeit waren die Rinder von der Magula Pevkakia der Bronzezeit waren die Rinder von der Magula Pevkakia und der Argissa-Magula in etwa gleichgroß und insgesamt größer als die endneolithischen Rinder der Gegend. Von der Argissa-Magula liegen aus der Frühbronzezeit nur wenige Funde vor. Ihre Größe läßt sich im Rahmen zeitgleicher Rinder der Magula Pevkakia nicht genauer einordnen.

Die Mittelwerte der Rinderknochen aus dem Kabirenheiligtum bei Theben (BOESSNECK 1973, S. 11 ff.) sind allesamt größer als die bronzzeitlichen und größtenteils auch größer als die der neolithischen Funde Thessaliens (BOESSNECK 1956, S. 15 ff.; 1962, S. 80 ff.). Damit bestätigt sich auch für Thessalien eine für mitteleuropäische Funde gewonnene Erkenntnis. Die systematische Tierzucht und die Verbesserung der Haltungsbedingungen der Haustiere im klassischen Altertum und vor allem in den unter römischem Einfluß stehenden Gebieten führte wieder zu einer Größenzunahme der Rinder (BOESSNECK 1958, S. 116; BÖKÖNYI 1974, S. 127 ff.).

Es wurde festgestellt, daß die Größe der Rinder im Laufe der Zeit zurückging, nachdem die Tiere anscheinend in der Frühbronzezeit etwas größer als in der vorausgegangenen Rachmanizeit waren. Dieselbe Größenentwicklung ist auch bei den Hausschweinen der Magula Pevkakia zu beobachten (HINZ 1979). Der Größenrückgang wird in der Domestikation, ganz allgemein, durch die Einschränkung des Lebensraumes und die andersartige Selektion im Haustierstand ausgelöst. Es darf angenommen werden, daß die Feldwirtschaft in der Magula Pevkakia im Laufe der Zeit zunahm und mehr und mehr guten Boden beanspruchte. Den Rinderherden, die zahlenmäßig eher zu als abnahmen, standen immer beschränktere und kargere Weiden zur Verfügung. Die Tiere passen sich in ihrer Größe bis zu einem gewissen Grade an die andauernde Futterknappheit an. Als weitere Ursache der Größenminderung ist die Stallhaltung, die möglicherweise in der Bronzezeit eingeführt wurde, anzusehen. Die Selektion wird vom Menschen durchgeführt. Nicht unbedingt die größten, stärksten und widerstandsfähigsten Tiere pflanzen sich fort, sondern vornehmlich umgängliche, d.h. kleinere Tiere.

Die Ursache der Größenzunahme der Rinder in der Frühbronzezeit kann nicht eindeutig geklärt werden. Eine Neudomestikation oder Kreuzung von Wildrindern kommt wohl kaum in Betracht. Dagegen spricht der Befund an der Länge des M_3 , der keine Größenzunahme von der Rachmanizeit zur Frühbronzezeit erkennen läßt. Auch fehlen die "Übergangsgrößen" zwischen Wild- und Hausrind, die in einem solchen Fall auftreten würden (Diagramm 1; vgl. auch BÖKÖNYI 1974, S. 112 f.).

Die frühbronzezeitliche Kultur ging nicht aus der rachmanizeitlichen hervor. HANSCHMANN (1975, S. 231) erwähnt die Möglichkeit, daß die Frühbronzezeit in der Magula Pevkakia mit der Einwanderung von nordöstlich von Griechenland beheimateten Menschen begann, die ihre eigenen Haustiere mitgebracht haben könnten. Ein Keramiktyp aus Mitteleuropa, die schnurverzierte Keramik, die vereinzelt in den frühbronzezeitlichen Kulturablagerungen der Magula Pevkakia angetroffen wurde, stellt die Verbindung her. Diese These

ist jedoch sehr umstritten. Außerdem wäre es möglich, daß, selbst wenn keine Einwanderung stattgefunden hat, im Gefolge der vielfältigen Handelsbeziehungen auch neue tierzüchterische Kenntnisse zur Magula Pevkakia gelangten. Eine Veränderung des Zuchtzieles oder auch nur bessere Haltungsbedingungen könnten zu der beobachteten Größenzunahme der Rinder zu Beginn der Bronzezeit geführt haben.

Drei Metapodien - ein Metacarpus und zwei Metatarsen - lassen die Berechnung der Widerristhöhe zu. Die Widerristhöhe wurde mit den Faktoren von FOCK (1966) berechnet. Sie bietet nur einen Anhaltspunkt und soll eine Vorstellung der Größe der Rinder vermitteln. Der Metacarpus einer Kuh mit der Länge von 186 mm aus der Frühbronzezeit läßt auf ein Tier von knapp 112 cm schließen. Die Schulterhöhe eines Ochsen (?) der gleichen Epoche konnte anhand eines 233 mm langen Metatarsen auf 125 cm berechnet werden. Es ist der größte Metatarsus des Fundguts. Aus der Mischeinheit "FB-MB" stammt der 198 mm lange Metatarsus einer Kuh. Die Berechnung der Widerristhöhe ergibt 106 cm. Die Kühe von der Magula Pevkakia und die früh- und mittelthessalischen Rinder von der Argissa-Magula (BOESSNECK 1962) erreichten, wenn man die Widerristhöhe mit den von FOCK (1966) vorgeschlagenen Faktoren berechnet, zwischen 100 cm und 120 cm, Ochsen und Stiere wurden größer.

Besonderheiten

Aus der Mischeinheit "FB-MB" stammt ein M_3 , dessen aboraler Lobus reduziert ist. Diese Anomalie des M_3 ist beim Rind häufig zu beobachten (VON DEN DRIESCH 1975, S. 414).

Das aus dem mittleren Corpusbereich herausgeschnittene Stück einer Rippe aus dem Fundgut der Mittelbronzezeit wurde geschliffen und an einem Ende konvex abgerundet. Das andere Ende ist abgebrochen. Möglicherweise hat dieses Instrument als Spatel gedient. Dieses Artefakt bildet nur ein Beispiel, denn die bearbeiteten Knochen sind größtenteils als archäologisches Fundgut im engeren Sinne am Grabungsort ausgesondert worden.

Tabelle 8: Maße an Rinderknochen.
(Die mit einem '*' versehenen Funde sind abgebildet)

a) Hornzapfen

Zeit	Ra-FB	FB	FB	Zeit	FB	
Geschl.	juv.♀?	♀	♀	BFcr	92,5	82,0
UB	126,0	(156,0)	155,0			
KDB	42,0	(48,0)	48,5			
GDB	36,0	40,0	46,0			
L.a.d.gr.Kurvatur			222,5			

b) Epistropheus

c) Unterkiefer

Zeit	Ra-FB			$\bar{x}$ Ra-FB		
LM ₃	38,0	37,0	35,5	36,8		
BM ₃	16,0	15,0	15,5	15,5		
Abk.	++	+	+++			
Zeit	FB					
LM ₃	42,5	39,5	39,5	39,0	38,0	(36,0)
BM ₃	16,0	15,0	14,5	14,5	14,0	16,0
Abk.	+/-	+	+	+	+	++
Zeit				$\bar{x}$ FB		
LM ₃	35,5	35,0	32,0	37,4		
BM ₃	14,0	13,0	11,5	14,3		
Abk.	++	+	+			
Zeit	FB-MB			$\bar{x}$ FB-MB		
LM ₃	40,0	36,5	32,5	36,3		
BM ₃	17,5	13,5	13,0	14,7		
Abk.	++	+	+			

Tabelle 8 (Fortsetzung), Rind

c) Unterkiefer (Forts.)

Zeit	MB						$\bar{x}$ MB
LM ₃	37,0	37,0	35,0	35,0	35,0	34,5	35,6
BM ₃	15,5	14,0	16,0	15,5	15,0	14,5	15,1
Abk.	+++	++	++	+++	+++	++	

d) Scapula

Zeit	FB		FB-MB			MB
KLC	64,0	48,0	51,0	43,0	-	-
GLP	-	66,0	65,0	-	-	61,0
LG	-	58,0	-	-	58,0	-
BG	-	46,0	-	-	59,0	-

e) Humerus

Zeit	Ra	FB					MB
BT	(82,0)	80,5	78,0	73,0	69,0	67,5	
Zeit	$\bar{x}$ FB	FB-MB					$\bar{x}$ FB-MB
BT	73,6	86,0	75,5	75,5	74,0	77,8	
Zeit	MB					$\bar{x}$ MB	
BT	74,0	74,0	70,0	62,5	70,1		

f) Radius

Zeit	FB						
Bp	(90,0)	(88,5)	88,0	86,0	85,5	83,5	
BFp	(83,0)	81,0	80,5	78,0	-	77,0	
Bd	-	-	-	-	-	-	

Tabelle 8 (Fortsetzung), Rind

f) Radius (Forts.)

Zeit	FB					
Bp	82,5	77,0	73,0	-	-	-
BFp	74,5	70,0	67,5	-	-	-
Bd	-	-	-	75,0	(74,0)	65,0

Zeit	FB		$\bar{x}$			
			FB	FB-MB		
Bp	-	-	83,8	83,0	79,5	73,0
BFp	-	-	76,6	77,0	73,5	67,0
Bd	63,0	58,0	67,0	-	-	-

Zeit	FB-MB			$\bar{x}$		
				FB-MB	MB	
Bp	71,0	-	-	76,6	79,0	74,0
BFp	66,5	-	-	71,0	72,5	68,0
Bd	-	80,5	74,0	-	-	-

Zeit	MB					
Bp	73,0	72,0	69,0	-	-	-
BFp	66,5	66,5	63,0	78,0	-	-
Bd	-	-	-	-	84,5	80

Zeit	$\bar{x}$
	MB
Bp	73,4
BFp	69,1
Bd	-

g) Metacarpus

Zeit	Ra-FB			FB		
Geschl.	♂	?	♂	♂	♀	♀
Bp	64,5	-	-	67,0	56,0	55,5
KD	-	30,5	-	(38,0)	-	28,0
Bd	-	-	66,0	-	-	54,5
GL	-	-	-	-	-	186

Tabelle 8 (Fortsetzung), Rind

g) Metacarpus (Forts.)

Zeit	FB					
Geschl.	♀	♀	♀	♂	♂	♂
Bp	55,0	51,0	48,0	-	-	-
KD	31,0	27,0	-	-	37,0	-
Bd	-	-	-	67,5	68,5	66,0

Zeit	FB					
Geschl.	♂	♂	♂	♀	♀	♀
Bp	-	-	-	-	-	-
KD	-	-	-	-	-	29,0
Bd	66,0	(64,0)	61,5	61,0	61,0	55,5

Zeit	FB	$\bar{x}$ FB	$\bar{x}$ FB
Geschl.	♀	♀♀	♂♂
Bp	-	53,1	-
KD	-	-	-
Bd	54,0	57,2	65,6

Zeit	FB-MB					
Geschl.	♂	♂	♂	♂	♂	♀
Bp	63,5	62,5	-	-	-	-
Bd	-	-	69,5	69,0	63,0	61,5

Zeit	FB-MB			$\bar{x}$ FB-MB	
Geschl.	♀	♀	♀	♀♀	♂♂
Bp	-	-	-	-	-
Bd	61,0	60,5	54,0	59,3	67,2

Tabelle 8 (Fortsetzung), Rind

g) Metacarpus (Forts.)

Zeit	MB					
Geschl.	♂ ¹	♂	♂	♂	♀	♀
Bp	63,0	59,0	58,0	57,5	56,0	54,5
Bd	-	-	-	-	-	-

Zeit	MB					$\bar{x}$ MB
Geschl.	♀	♂	♀	♀	♀	♀♀ ♂♂
Bp	49,5	-	-	-	-	53,3 59,4
Bd	-	63,0	53,0	52,0	51,5	52,2 -

h) Becken

Zeit	Ra	FB	FB-MB
Geschl.	♂ ²	♀	♀
LA	63,0	58,0	(59,5)

i) Femur

Zeit	Ra-FB	FB	FB-MB
TC	40,5	45,0	48,0

k) Tibia

Zeit	FB					
Bp	97,5	92,5	-	-	-	-
Bd	-	-	67,0	66,5	(66,0)	(65,0)

Zeit	FB					$\bar{x}$ FB
Bp	-	-	-	-	-	-
Bd	61,0	60,0	57,5	55,5	54,5	61,4

Tabelle 8 (Fortsetzung), Rind

k) Tibia (Forts.)

Zeit	FB-MB			*MB		*
Bp	97,5	-	-	-	-	-
Bd	-	57,0	54,5	66,0	64,5	(55,0)

Zeit	MB		$\bar{x}$ MB
Bp	-	-	
Bd	(54,0)	52,0	58,3

l) Metatarsus

Zeit	Ra	Ra-FB	FB			
Geschl.	♀	♀	*♂	*♂ ?	♀	♀
Bp	-	50,5	54,0	49,0	(48,5)	48,0
KD	-	-	-	26,0	-	-
Bd	50,0	-	-	58,0	-	-
GL	-	-	-	233,0	-	-

Zeit	FB		
Geschl.	♀	*♂	♂
Bp	44,5	-	-
KD	(23,0)	-	-
Bd		63,0	62,0

Zeit						
Geschl.	♀	♀	♀	♀	♀	♀
Bd	60,5	60,0	58,5	56,0	55,5	55,5

Zeit			$\bar{x}$ FB	
Geschl.	♀	♀	♀♀	♂♂
Bp	-	-	47,0	-
Bd	53,0	49,0	56,0	61,0

Tabelle 8 (Fortsetzung), Rind

l) Metatarsus (Forts.)

Zeit	FB-MB				MB	
Geschl.	*♀	?	♂	♀	♀	♀
Bp	40,0	-	-	-	41,5	-
KD	22,0	25,0	-	-	22,0	-
Bd	-	-	59,0	47,0	-	52,5
GL	(198,0)	-	-	-	-	-

Zeit						$\bar{x}$ MB
Geschl.	♀	♀	♀	♀	♀	♀♀
Bp	-	-	-	-	-	-
KD	-	-	-	-	22	-
Bd	52,0	52,0	52,0	49,5	(47,0)	50,8

m) Calcaneus

Zeit	Ra-FB		FB			
GL	-	-	138,5	132,0	123,0	122,0
GB	52,5	51,0	(51,5)	45,5	40,5	45,5

Zeit			$\bar{x}$ FB	FB-MB	MB	
GL	118,5	116,0	125,0	-	128,5	
GB	42,0	40,5	44,3	36,0	41,5	

n) Talus

Zeit	Ra-FB	FB				
GLl	(66,0)	67,5	67,0	67,0	67,0	66,5
GLm	62,0	61,5	61,0	61,5	61,0	59,5
Tl	36,0	38,5	37,0	-	36,5	35,5
Bd	42,0	42,0	42,5	44,5	44,0	42,0

Tabelle 8 (Fortsetzung), Rind

n.) Talus

Zeit						$\bar{x}$ FB
GLl	61,5	60,0	58,5	* 57,0		63,6
GLm	56,5	-	52,5	53,5		58,4
TL	35,0	34,0	31,5	32,0		35,0
Bd	41,5	37,5	-	39,0		41,6
Zeit	FB-MB					$\bar{x}$ FB-MB
GLl	71,0	68,0	62,0			67
GLm	64,5	63,0	58,0			61,8
TL	39,5	38,0	36,0			37,8
Bd	47,0	45,0	39,5			43,8
Zeit	MB					
GLl	68,5	*68,5	66,0	66,0	61,5	58,5
GLm	64,5	63,0	60,5	62,0	-	56,5
TL	38,0	38,0	37,0	-	34,5	30,5
Bd	42,0	45,0	41,5	-	-	37,0
Zeit						$\bar{x}$ MB
GLl	58,5	58,0	56,0	-	-	62,4
GLm	54,0	53,5	54,0	57,0	-	58,3
TL	33,0	32,0	31,5	-	-	34,3
Bd	38,5	35,5	37,0	-	(36,0)	39,1

o) Os centrotarsale

Zeit	Ra-FB	FB				
GB	58,5	58,0	53,0	53,0	52,5	51,5
Zeit		$\bar{x}$ FB	FB-MB			
GB	50,0	53,0	63,0	54,0	53,0	51,0

Tabelle 8 (Fortsetzung), Rind

o) Os centrotarsale

Zeit	FB-MB	$\bar{x}$ FB-MB	MB			
GB	45,5	53,3	56,5	56,0	54,5	53,5
Zeit			$\bar{x}$ MB			
GB	49,5	42,5	52,1			

p) Phalanx 2, vorne

Zeit	Ra-FB	FB				
GL	41,5	41,0	41,0	38,0	38,0	37,0
Bp	34,0	33,0	33,0	36,0	30,0	(32,0)
KD	28,0	26,5	25,5	30,5	24,5	25,5
Bd	(28,0)	(28,0)	28,0	(32,0)	27,5	28,5

Zeit						
GL	37,0	36,5	36,0	36,0	35,5	(33,0)
Bp	32,0	30,0	31,5	29,0	-	29,0
KD	25,0	24,0	25,5	24,0	-	22,5
Bd	27,0	27,0	27,0	27,0	-	25,0

Zeit		$\bar{x}$ FB	FB-MB			
GL	-	37,2	42,5	42,0	40,0	40,0
Bp	32,0	31,6	40,0	(35,0)	32,0	31,0
KD	27,0	25,5	33,0	-	28,5	28,0
Bd	-	27,7	35,0	-	27,5	29,0

Zeit						
GL	39,5	39,0	36,0	35,5	35,5	35,0
Bp	33,0	34,0	(33,0)	27,5	28,5	27,5
KD	26,0	26,0	26,5	22,0	22,5	22,5
Bd	28,5	28,0	29,0	25,0	24,5	24,0

Tabelle 8 (Fortsetzung), Rind

p) Phalanx 2, vorne (Forts.)

Zeit	$\bar{x}$					
		FB-MB	MB			
GL	34,0	38,1	41,5	40,0	38,0	38,0
Bp	26,0	31,6	33,0	32,0	30,5	29,5
KD	21,5	25,7	27,5	28,0	26,0	24,0
Bd	23,0	27,4	29,5	30,0	27,0	(28,0)

Zeit						
GL	(37,0)	36,5	36,0	36,0	35,5	35,0
Bp	30,0	31,0	29,5	30,0	28,0	27,0
KD	23,0	25,5	24,5	24,0	23,0	22,0
Bd	25,0	28,0	28,0	26,0	24,5	23,0

Zeit				MB		
GL	34,5	34,5	33,5	33,0	-	-
Bp	30,0	26,5	28,0	24,5	25,5	-
KD	24,0	22,0	22,0	19,0	(19,0)	23,5
Bd	(28,0)	23,5	24,0	21,0	-	24,0

Zeit	$\bar{x}$					
		MB				
GL	-	-	36,4			
Bp	-	-	29,0			
KD	24,0	24,5	23,6			
Bd	25,0	25,5	25,9			

p) Phalanx 2, hinten

Zeit	Ra-FB					
		FB				
GL	41,0	42,0	41,5	40,0	38,5	38,0
Bp	32,5	32,0	34,0	30,0	30,0	28,0
KD	27,0	25,0	26,0	24,5	23,0	21,5
Bd	28,0	26,0	27,0	26,5	24,5	24,5

Tabelle 8 (Fortsetzung), Rind

p) Phalanx 2, hinten (Forts.)

Zeit	FB				$\bar{x}$ FB	FB-MB
GL	38,0	37,5	37,0	36,5	38,8	44,0
Bp	31,0	29,0	25,5	30,0	29,9	32,0
KD	24,5	22,0	20,0	22,5	23,2	26,5
Bd	25,5	(22,5)	22,0	26,5	25,0	26,5

Zeit	41,0	39,5	39,0	38,0	38,0	37,0
Bp	30,0	28,0	27,5	27,0	29,5	25,5
KD	24,0	22,0	22,5	22,0	23,0	21,0
Bd	25,5	25,0	23,5	23,5	24,0	21,5

Zeit	$\bar{x}$ FB-MB				MB	
GL	36,5	34,0	38,6	(44,0)	43,5	41,0
Bp	25,0	24,0	27,6	(32,0)	31,0	31,0
KD	21,0	20,5	22,5	25,5	26,0	26,0
Bd	22,5	20,0	23,6	(28,0)	26,0	26,0

Zeit						
GL	41,0	40,5	40,0	(39,5)	36,5	35,5
Bp	29,5	-	29,0	(30,0)	25,0	25,5
KD	24,5	-	23,0	(24,5)	21,5	20,5
Bd	25,0	-	24,5	(24,5)	21,5	20,5

Zeit	$\bar{x}$ MB				
GL	35,5	34,5	34,0	34,0	38,4
Bp	24,0	25,5	24,0	24,0	27,5
KD	20,5	21,0	20,0	20,0	22,8
Bd	20,5	21,0	20,0	20,0	23,1

Tabelle 8 (Fortsetzung), Rind

q) Phalanx 3

Zeit	FB					
DLS	84,5	82,0	80,5	77,5	77,0	75,5
Ld	61,0	59,0	61,5	-	54,0	56,5
MBS	25,5	25,0	25,5	22,5	25,0	26,0

Zeit						
DLS	74,0	73,5	72,0	71,0	66,0	61,0
Ld	61,5	55,0	53,0	50,0	51,5	46,5
MBS	25,5	25,5	22,5	20,5	20,5	20,5

Zeit	$\bar{x}$					
	FB	FB-MB				
DLS	58,0	73,3	(86,0)	74,5	74,5	59,5
Ld	47,5	54,8	65,0	59,0	57,5	48,5
MBS	18,0	23,3	29,0	27,0	22,0	20,0

Zeit	$\bar{x}$					
	FB-MB	MB				
DLS	73,6	(95,0) ¹⁾	87,0	72,0	70,0	68,0
Ld	57,5	71,0	64,5	55,0	-	56,0
MBS	24,5	29,0	28,0	24,5	22,0	(21,0)

Zeit						
DLS	61,5	58,5	58,5	58,0	56,5	
Ld	-	45,0	47,5	44,0	20,0	
MBS	20,0	17,5	19,0	16,5	20,0	

Zeit	$\bar{x}$					
	MB					
DLS	-	68,5				
Ld	-	53,4				
MBS	28,5	22,4				

1)
Ur?

Tabelle 9: Zusammenfassung der Maße der Phalangen 1

Phalanx 1 vorne

	Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
GLpe	Ra-FB	1	55,0	-	-
	FB	10	52,5-65	57,7	4,03
	FB-MB	7	53,5-68,5	57,5	6,67
	MB	21	47,5-61,5	55,5	3,81
Bp	Ra-FB	1	29,0	-	-
	FB	10	26,0-36,5	30,4	3,36
	FB-MB	6	26,0-38,5	31,5	5,31
	MB	21	24,5-34,5	29,3	2,89
KD	Ra-FB	1	27,5	-	-
	FB	10	22,0-32,0	24,9	3,26
	FB-MB	7	21,5-33,0	27,7	4,18
	MB	19	20,5-28,0	24,4	2,40
Bd	Ra-FB	1	29,0	-	-
	FB	9	24,5-34,5	28,2	3,81
	FB-MB	7	23,0-34,0	27,4	4,35
	MB	17	24,0-34,5	28,1	2,98

Tabelle 9 (Fortsetzung) , Rind

Phalanx 1 hinten

	Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
GLpe	FB	12	51,0-66,0	59,0	4,25
	FB-MB	9	54,0-65,5	58,4	4,15
	MB	8	51,0-61,0	55,9	3,41
Bp	FB	12	21,5-32,0	28,5	3,39
	FB-MB	9	25,5-31,5	29,1	3,21
	MB	12	24,0-31,5	27,4	2,02
KD	FB	12	20,5-26,5	23,58	2,02
	FB-MB	9	20,5-31,0	25,9	3,14
	MB	9	21,0-25,0	22,4	1,40
Bd	FB	12	23,0-30,5	27,4	2,37
	FB-MB	8	21,0-29,0	24,8	2,88
	MB	7	24,0-31,5	26,1	2,54

2. Ur, Bos primigenius

Auch die Grabungen der Jahre 1971 - 73 brachten Wildrindknochen aus den Kulturablagerungen der Magula Pevkakia ans Licht. Sie stammen, soweit dies zu beurteilen ist, alle vom Ur und nicht vom Wisent. Die Knochen wurden aufgrund ihrer Größe, ihrer Kompaktheit und Oberflächenprofilierung als zum Ur gehörig bestimmt. Einige Knochen stehen in der Größe zwischen Wild- und Hausrind (Diagramm 1 und Tab. 11), so daß ihre Artzugehörigkeit fraglich ist (Tab. 11). Nur Schädel- und Hornzapfenfunde lassen sich aufgrund eindeutiger morphologischer Merkmale bestimmen.

Tabelle 10: Ur, Verteilung der Knochen über das Skelett und Mindestindividuenzahlen

Zeitstufen	FB	FB-MB	MB	
Hornzapfen	-	2	-	
Cranium	-	1	1	
Mandibula	1	1	2	
Vertebrae	5	4	6	
Costae	2	7	6	
Sternum	1	-	-	
Scapula	-	2	-	
Humerus	-	-	4	
Radius	-	-	2	
Ulna	3	1	2	
Carpus	-	-	2	
Femur	-	1	2	
Patella	1	-	-	
Tibia	4	-	5	
Tarsus	1	1	3	
Metatarsus	1	-	1	
Phalangen	2	4	8	
Insgesamt	21	24	44	= 89
				==
MIZ	4	-	3	

Insgesamt wurden 89 Urknochen von mindestens 7 Individuen gezählt, die alle aus bronzezeitlichen Schichten stammen. Die Verteilung der Knochenfunde über das Skelett ist aus Tabelle 10 ersichtlich.

Das Fundgut der Frühbronzezeit enthält mindestens 21 Knochen vom Ur. Durch vier Tibiae der rechten Körperseite werden ebensoviele Ure belegt. Eins der vier Wildrinder war jünger als 2 1/2 Jahre, als es erlegt wurde, denn die distale Epiphysenfuge ist noch offen. Die drei anderen Ure waren älter als 2 1/2 Jahre. Die Größe der Jungtiertibia spricht für einen Stier (Tab. 11). Die kleinere erwachsene Tibia gehörte einer Kuh. Ihr Maß erreicht die größten Hausrindtibien und liegt unter entsprechenden Maßen der kleineren Urkühe aus Dänemark (DEGERBØL u. FREDSKILD 1970, Tab. 17) und Burgäschisee-Süd (STAMPFLI 1963, S.187). Die Tibia wurde aufgrund ihrer Dickwandigkeit und ihres markanten Oberflächenprofils als Tibia einer Urkuh bestimmt. Die Geschlechtszugehörigkeit des dritten erwachsenen Tieres muß fraglich bleiben.

Die Funde der Mischeinheit "FB-MB" - insgesamt 24 Knochen - ergeben keine zusätzlichen Individuen. Erwähnenswert ist der Hornzapfenfund einer Urkuh (Tab. 11).

Aus dem mittelbronzezeitlichen Fundkomplex wurden insgesamt 44 Skeletteile vom Ur ausgesondert. Drei Tali der linken Körperseite repräsentieren 3 Ure. Aufgrund der Maße (Tab. 11) muß es sich um einen Stier und zwei Kühe handeln, wenn sich nicht hinter letzteren Reste von jungen Bullen verbergen. Ein junger Ur wird z.B. durch eine distale Radiusepiphyse belegt, die nicht angewachsen war. Eine lose proximale Femurepiphyse stammt möglicherweise vom gleichen Tier. Die übrigen Skeletteile können diesen 3 Uren zugeordnet werden.

Die Maße der Urknochen aus den Grabungskampagnen 1971-73 werden in der folgenden Tabelle 11 zusammengestellt.

Tabelle 11: Maße an Urknochen.
(Die mit einem '*' versehenen Funde sind abgebildet)

a) Hornzapfen

Zeit	FB-MB
Geschl.	♀
UB	202,0
KDB	60,5
GDB	66,5

b) Scapula

Zeit	FB-MB	MB
Geschl.	♂	♀
GLP	(90,0)	-
LG	84,0	(64,0)

c) Ulna

Zeit	FB	FB
TPA	68,0	-
KTO	-	77,5

d) Femur

Zeit	FB
Bd	(106,0)

e) Tibia

Zeit	FB	*
Geschl.	♂	♀
Bd	76,5	67,0

f) Metatarsus

Zeit	MB
Geschl.	♀
Bp	62,0

dist. - +
Epiphyse

g) Talus

Zeit	FB	*FB-MB	MB		
GLl	81,5	*76,5	*91,0	81,0	*81,5
GLm	74,0	71,0	83,0	75,0	74,5
Tl	45,0	42,5	52,0	45,5	45,0
Bd	(54,0)	50,0	65,0	54,5	52,0
Geschl.	♀	Ur?	♂	♀	♀

Tabelle 11 (Fortsetzung), Ur

h) Phalanx 1

Zeit	FB	FB-MB		MB	
	?	hi.a.	v.a.	hi.i.	v.i.
GLpe	72,0	73,0	70,0	75,0	70,0
Bp	37,0	39,0	40,0	-	46,0
KD	-	31,5	35,0	31,0	39,0
Bd	-	37,0	39,5	35,5	41,5

i) Phalanx 2

Zeit	FB	FB-MB	FB-MB	MB	
	?	hinten			
GL	48,5	46,0	47,0	49,0	47,0
Bp	42,5	33,0	34,5	35,0	36,5
KD	35,0	26,0	27,5	29,0	30,0
Bd	40,0	28,0	27,5	36,0	-

k) Phalanx 3

Zeit	MB				
DLS	74,0	92,0	89,0	-	
Ld	71,5	72,0	70,0	-	
MBS	26,5	35,0	30,5	34,0	

Einige der Urknochen sind groß, so z.B. die Scapula aus FB-MB und der Talus aus der Mittelbronzezeit. Ihre Maße fallen mitten in die Variation der entsprechenden Maße von Urstieren aus Dänemark und Ungarn (DEGERBØL u. FREDSKILD 1970, Tab. 19; BÖKÖNYI 1962, Abb. 10).

Die Mehrheit der Urknochen stammt offenbar von Kühen, wie dies auch schon von JORDAN (1975, S. 131) festgestellt wurde. Die wenigen Urknochen aus der Magula Pevkakia las-

sen keinen Größenunterschied zu anderen vorgeschichtlichen Urresten aus Europa erkennen (vgl. Tab. 11 mit BÖKÖNYI 1962; BOESSNECK 1962, S. 80 f.; STAMPFLI 1963, S. 174 ff.; DEGERBØL u. FREDSKILD 1970; JORDAN 1975, S. 130 f.).

Das distale Viertel der medialen Seite eines Radiuscorpus aus der Mittelbronzezeit wurde etwa in der Mitte der Diaphyse zu einem Keil zugehauen. Das distale Gelenkende ist abgebrochen.

Aus der Mischeinheit FB-MB stammt ein nachträglich ausgebrochenes Rippenstück. Sein distales Ende ist halbmondförmig zu einem Spatel oder Schaber abgerundet und flach angeschliffen.

3. Schaf, *Ovis aries*, und Ziege, *Capra hircus*

Da der Prozentsatz nicht gattungsbestimmter Knochen im Fundgut der Magula Pevkakia wie überall hoch ist, werden die Knochen der kleinen Wiederkäuer zunächst gemeinsam besprochen. Die Zuordnung zu Schaf und Ziege war nur bei knapp einem Viertel der Funde möglich (siehe Tab. 12).

Ausführungen über die Unterscheidungsmerkmale an Schaf- und Ziegenknochen, sowie Hinweise auf die bei der Bestimmung der Knochen der kleinen Wiederkäuer aus Siedlungsabfällen auftretenden Schwierigkeiten sind z. B. bei GROMOVA (1953); BOESSNECK u.a. (1964); SCHRAMM (1967); KRATOCHVIL (1969) und VON DEN DRIESCH (1972, S. 51) zu finden.

Während aller Besiedlungsphasen waren Schafe und Ziegen die häufigsten Haustiere in der Magula Pevkakia. Beide Arten zusammen sind mit über 7300 Knochen im Grabungsgut vertreten. Ihr Anteil an allen Haustierfunden beträgt 42-43 % und ist in den einzelnen Kulturphasen fast konstant (Tab. 13). Nur in der Rachmanizeit ist der Anteil der Knochen kleiner Wiederkäuer mit 36,1 % am Haustierfund geringer. Dies ist sicherlich ein Zufallsergebnis, das durch die geringe Fundzahl in dieser Schicht bedingt ist. JORDAN (1975, S. 47) fand im rachmanizeitlichen Grabungsgut von der Magula Pevkakia, gemessen an den Haustierfunden, fast 50 % Schaf- und Ziegenknochen.

Tabelle 12: Schaf und Ziege. Verteilung der Knochen über das Skelett und Mindestindividuenzahlen.

	Ra			Ra-PB			PB			PB-MB			MB		
	S	S/Z	Z	S	S/Z	Z	S	S/Z	Z	S	S/Z	Z	S	S/Z	Z
Hornzapfen	-	-	-	2	-	4	11	1	23	4	1	9	10	-	25
Cranium	-	-	-	3	10	-	17	130	18	8	61	4	13	88	50
Mandibula	-	1	-	-	17	-	1	222	2	-	103	-	2	161	-
lose Dentes	-	3	-	-	22	-	-	188	-	-	81	-	-	112	-
Hyoid	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	1	-
Vertebrae	-	2	-	1	21	-	11	198	8	7	61	1	28	171	2
Costae	-	-	-	-	33	-	-	375	-	-	131	-	-	337	-
Sternum	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	-	2	4	-
Scapula	1	1	1	9	10	7	42	78	36	21	43	16	38	60	16
Humerus	1	1	-	5	15	7	46	107	42	29	79	16	30	63	30
Radius	-	2	-	3	33	3	20	221	21	14	113	7	26	202	8
Ulna	-	-	-	-	3	3	7	32	6	6	18	2	8	32	6
Carpus	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	9	1	-
Metacarpus	-	2	-	2	3	1	56	61	20	31	25	6	56	41	11
Pelvis	-	-	-	5	6	1	34	73	13	11	18	6	32	43	10
Femur	-	1	-	2	37	-	7	214	4	4	106	3	4	157	2
Patella	-	-	-	-	-	-	2	-	2	3	-	-	5	2	1
Tibia	1	7	-	3	51	2	29	336	20	6	179	8	22	327	8
Malleolae	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Tarsus	-	-	-	4	-	10	42	14	20	19	8	8	28	8	15

Tabelle 12 (Fortsetzung), Schaf und Ziege

	Ra		Ra-FB		FB		FB-MB		MB	
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z
Metatarsus	2	-	8	9	52	93	20	37	11	47
Phalangen	-	-	-	2	42	5	23	1	10	51
Sesambeine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Insgesamt	5	20	47	273	419	2354	206	1067	107	413
	26		366		3041		1380		2507	
MIZ	2	-	3	5	17	25	4	28	11	41
		1		1		14		6		5
		3		9		56		38		57

Tabelle 13: Anteil der Knochen von Schaf und Ziege am Haustierknochenfund anhand der Fundzahl.

	Haustiere FZ	Schaf/Ziege FZ	%
Ra	72	26	36,1
Ra-FB	838	366	43,7
FB	7070	3041	43,0
FB-MB	3310	1380	41,7
MB	5942	2507 + 1 Teil- skelett	42,2
Insgesamt	17232	7320	42,5

Betrachtet man die Funde aller Grabungskampagnen (1967-73), so stellt man fest, daß die Bedeutung der kleinen Wiederkäuer als Wirtschaftstiere im Endneolithikum grösser als in der Bronzezeit war. Gleiche Beobachtungen kennt man von anderen vor- und frühgeschichtlichen Knochenfunden Griechenlands. So stellte z.B. BOESSNECK (1962, Tab. 15) im Grabungsgut der Argissa-Magula einen 85-%-igen Anteil von Schaf- und Ziegenknochen im Präteramikum fest, der im Laufe der Zeit abnimmt. Auch in Lerna (GEJVALL 1969, Diagramm 4) ist der Anteil kleiner Wiederkäuer in den früheren Besiedlungsphasen am höchsten.

Mindestindividuenzahl, Mengenanteile und Geschlecht

Die Tibien ergeben mit 162 die höchste MIZ (Tab. 14). Es folgen Unterkiefer und Radien, die jeweils mindestens 158 Individuen belegen (Tab. 14 u. 15). Alle anderen Skeletteile lieferten eine geringere MIZ. Die MIZ fallen bei den drei zuerst genannten Skeletteilen in den einzelnen Sparten unterschiedlich hoch aus. Wegen der Mischeinheit-

ten kann jedoch nicht ohne weiteres die höchste MIZ jeder Einheit zugrundegelegt werden (s. auch S.15f.)

Auch der Anteil von Schaf und Ziege an der gemeinsamen Individuenzahl ist bei den einzelnen Skeletteilen sehr unterschiedlich (vgl. Tab. 14). Die 6 gattungsbestimmten Knochen aus der Rachmanizeit stammen von einer Ziege und zwei Schafen. Die aufgrund der Unterkieferfunde errechnete MIZ von 1 erhöht sich also auf 3 Individuen. Um Doppelzählungen zu vermeiden (vgl. auch S.15f.), müssen von der MIZ der Mischeinheit "Ra-FB" zwei Individuen abgezogen werden.

Tabelle 14: Schaf und Ziege. Artenverteilung aufgrund der MIZ bei einigen Skeletteilen

	Ra-FB	FB	FB-MB	MB	Summe
<u>Scapula</u>					
Schaf	7	24	12	26	
Schaf/Ziege	3	9	7	6	
Ziege	3	9	9	12	
					127
<u>Humerus</u>					
Schaf	2	21	14	15	
Schaf/Ziege	4	21	16	10	
Ziege	2	17	11	17	
					150
<u>Radius</u>					
Schaf	1	9	7	14	
Schaf/Ziege	9	51	16	29	
Ziege	2	10	5	5	
					158

Tabelle 14 (Fortsetzung) Schaf und Ziege

	Ra-FB	FB	FB-MB	MB	Summe
<u>Metacarpus</u>					
Schaf	1	14	13	15	
Schaf/Ziege	-	11	6	7	
Ziege	3	12	4	4	
					90
<u>Tibia</u>					
Schaf	3	17	4	11	
Schaf/Ziege	7	25	28	41	
Ziege	1	14	6	5	
					162
<u>Metatarsus</u>					
Schaf	2	12	6	11	
Schaf/Ziege	3	12	11	12	
Ziege	3	9	5	6	
					92

Tabelle 15: Schaf und Ziege. Altersverteilung und MIZ aufgrund der Unterkiefer

	Ra-FB			FB			FB-MB			MB			Alter in Jahren ca.
	l	r	MIZ	l	r	MIZ	l	r	MIZ	l	r	MIZ	
M ₁ -	-	1	1	-	1	1	-	-	-	1	2	3	unter 1/4
M ₁ +/- ¹⁾	1	2	2	3	3	4	2	-	2	1	-	1	1/4
M ₁ +/M ₂ -	2	-	2	4	3	5	2	-	2	3	4	4	1/4-1/2
M ₂ +/-	-	1	1	4	2	4	2	1	2	3	3	3	3/4
M ₂ +/M ₃ -	-	-	-	7	7	9	-	3	3	-	2	2	3/4-1 1/4
M ₃ +/-bis 1.Joch+	-	-	-	1	4	4	-	1	1	-	2	2	1 1/2-2
M ₃ +	-	3	3	12	22	25	6	10	10	7	13	14	über 2
M ₃ ++	4	-	4	6	12	12	6	4	7	4	5	5	
M ₃ +++	-	-	-	4	5	5	1	2	3	4	5	5	
Zahnlos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6	6	juvenil 1-2
Summe der MIZ	13			69			30			45			

¹⁾ Nachmanizeit: M₁+/- links MIZ = 1

Vergleicht man Skeletteil für Skeletteil unter Berücksichtigung der Anzahl der artbestimmten Knochen von Schaf und Ziege (Tab. 12) und der MIZ (Tab. 14), so erhält man in den einzelnen Rubriken recht unterschiedliche Ergebnisse, wenn das Verhältnis von Schaf : Ziege ermittelt wird. Es ist nicht möglich eine exakte Angabe über das Artenverhältnis zu machen. Soviel ist jedoch sicher: In allen Einheiten liegen mehr Knochen von Schafen als von Ziegen vor, was sich auch in der Regel durch die errechnete MIZ bestätigt (Tab. 14). Demnach nahm Schafhaltung in der Magula Pevkakia die ganze Zeit über einen bedeutenderen Platz ein als Ziegenhaltung.

Zur Aufschlüsselung der Altersverteilung werden die Unterkiefer herangezogen. Sie ermöglichen die differenzierteste Aussage über das Alter der Tiere. Schaf und Ziege können aber nicht getrennt werden (Tab. 15). Tabelle 16 rundet das Bild in bezug auf das Alter der beiden Tierarten ab. Sie gibt Auskunft über den Epiphysenfugenstand häufig vorkommender Skeletteile der Extremitäten.

Nachstehend werden die Ergebnisse der Altersbestimmung der Tabelle 15 zusammengefaßt. Die Zahlen repräsentieren die MIZ.

Zeitstufen	Ra	Ra-FB	FB	FB-MB	MB
Unter 2 Jahre	1	6	27	10	15
Über 2 Jahre	-	7	42	20	30

Tabelle 16: Schaf, Schaf/Ziege und Ziege. Altersstufen aufgrund des Epiphysenfugenstandes der häufigsten Extremitätenknochen

	Ra	Ra-FB		FB		FB-MB		MB		Alter in Jahren ca.	
	S	S/Z	Z	S	S/Z	Z	S	S/Z	Z		
<u>Scapula Tuber</u>											
-	1S 1Z	-	1	-	3	4	6	2	-	7	unter 1/2
+	-	3	3	3	13	-	6	1	4	1	über 1/2
<u>Humerus dist.</u>											
-	-	-	3	-	1	4	5	-	5	2	unter 3/4
+/-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3/4
+	1S	3	2	2	24	5	14	20	6	8	über 3/4
<u>Radius prox.</u>											
-	-	-	1	-	3	5	-	-	-	-	unter 3/4
+	-	1	2	2	8	24	12	10	10	5	über 3/4
<u>Tibia dist.</u>											
-	-	-	4	-	2	14	-	-	11	1	unter 1 1/2
+/-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1 1/2
+	1S	4	4	1	23	31	18	6	11	6	über 1 1/2

Tabelle 16 (Fortsetzung) Schaf und Ziege

Ra	Ra-FB		FB		FB-MB		MB		Alter in Jahren ca.
	S	S/Z	Z	S	S/Z	Z	S	S/Z	Z
<u>Metacarpus dist.</u>									
-	1	S/Z	-	-	1	2	1	1	-
+	-	-	2	7	-7	7	5	-	4
<u>Metatarsus dist.</u>									
-	2	S	1	-	-	2	5	5	-
+	-	-	-	-	5	-	1	3	-
<u>Humerus prox.</u>									
-	-	-	3	-	9	20	14	2	22
+	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<u>Radius dist.</u>									
-	-	1	3	-	8	20	9	3	2
+	-	-	-	1	3	-	5	1	1
<u>Tibia prox.</u>									
-	-	5	-	3	19	-	-	14	1
+	-	-	-	1	3	2	-	1	-

Da Zahndurchbruch und Epiphysenfugenschluß zu unterschiedlichen Zeitpunkten stattfinden sowie eine große individuelle Variation im Zeitpunkt des Zahndurchbruchs, Zahnwechsels, der Zahnabreibung und des Epiphysenfugenschlusses besteht, bereitet es Schwierigkeiten die Befunde der Tabelle 15 und 16 zu koordinieren. Außerdem stellen die fundarmen Einheiten, wie etwa das Fundgut der Rachmanizeit, die Resultate in Frage.

In allen Einheiten überwiegen die Unterkieferfunde von über 2-jährigen Tieren. In der Mischeinheit "FB-MB" und in der Mittelbronzezeit liegen sogar doppelt soviel Belege für über 2-jährige wie für jüngere Tiere vor. Selbst in der Mischeinheit "Ra-FB", wo nur 13 Unterkiefer beurteilbar waren, sind 7 Stücke von über 2-jährigen und 6 von jüngeren Tieren. Aus der Rachmanizeit stammt nur ein Unterkiefer eines etwa vierteljährigen Jungtieres ($M_1+/-$). Auch die Extremitätenknochen aus dieser Schicht sind zum Großteil von Jungtieren (Tab. 16). Nach dem Altersbefund an den Extremitätenknochen überwiegen in den bronzezeitlichen Schichten Knochen von über 1 1/2-jährigen Schafen und Ziegen deutlich. Belege für über 3 1/2-jährige, d.h. voll ausgewachsene Tiere, sind nicht mehr so häufig. Nach dem Radius beträgt der Anteil der über 3 1/2-Jährigen aber insgesamt immerhin ca. 30 % (Tab. 16).

Um eine Übersicht über die Altersverteilung der kleinen Wiederkäuer im Laufe der ganzen Besiedlungszeit der Magula Pevkakia zu bekommen, werden die vorliegenden Ergebnisse mit denen JORDANS (1975) zusammengefaßt. Aus den Schichten der Diminizeit liegen deutlich mehr Funde von unter 2-jährigen kleinen Wiederkäuern vor. Auch VON DEN DRIESCH und ENDERLE (1976, S. 21) wiesen im diminizeitlichen Fundgut von der Agia Sofia-Magula einen höheren Prozentsatz an Jungtieren als an über 2-Jährigen nach. In der Rachmanizeit ist das Verhältnis von unter 2-jährigen und über 2-jährigen Tieren in der Magula Pevkakia fast ausgeglichen und verschiebt sich in der Früh- und Mittelbronzezeit zu Gunsten der über 2-Jahre alten Tiere. In der

mykenischen Zeit findet JORDAN (1975, S.48) sogar mehr als doppelt so viel kleine Wiederkäuer, die bei der Schlachtung älter als 2 Jahre waren, wie jüngere.

Zur Geschlechtsbestimmung wurden die Becken und Hornzapfen herangezogen (Tab. 17). Die Beckenfunde sind leider spärlich. Im Gesamtfund sind sowohl bei der Ziege als auch beim Schaf mehr Reste von ♀♀ wie von ♂♂. In der Mittelbronzezeit, aus der die meisten nach dem Geschlecht zu differenzierenden Beckenstücke stammen, sind über doppelt so viele weibliche wie männliche Schafe und Ziegen nachgewiesen. Einige Schafbecken erwecken den Eindruck, als ob sie von Hammeln stammen.

Im vorliegenden Fundgut befinden sich fast dreimal so viele Hornzapfenreste von Geißen wie von Ziegenböcken. Auch bei den Schafen überwiegen die Belege für ♀♀ (siehe Tab. 17). Daß bei der Ziege die Geißen überwiegen, entspricht dem Nutzungszweck der Tiere. Ziegenböcke nutzen zu Lebzeiten nicht. Für eine größere Zahl Geißen reichen zum Decken wenige Böcke aus. Beim Schaf werden beide Geschlechter zur Wollproduktion genutzt. Wenn im vorliegenden Fundgut Reste von Mutterschafen zahlreicher vertreten sind, dann spricht das für Milch- (und Käse)Gewinnung.

Tabelle 17: Schaf und Ziege. Geschlechtsverteilung aufgrund der Becken und Hornzapfen

		Ra-FB		FB		FB-MB		MB	
		l	r	l	r	l	r	l	r
1. <u>Becken Schaf ♂♂</u>									
Ilium und Pubis	1	-	1	1	-	1	1	2	4
Ilium	1	1	1	-	-	-	-	-	1
Summe der MIZ		2		1		2		4	
2. <u>Becken Schaf ♀♀</u>									
Ilium und Pubis	1	-	1	-	2	2	1	1	8
Ilium	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Summe der MIZ		1		2		1		10	
3. <u>Becken Ziege ♂♂</u>									
Ilium und Pubis	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Ilium	-	-	-	-	-	1	-	1	1
Summe der MIZ		-		-		2		1	

Tabelle 17 (Fortsetzung), Schaf und Ziege.

	Ra-FB			FB			FB-MB			MB		
	l	r	MIZ	l	r	MIZ	l	r	MIZ	l	r	MIZ
<u>4. Becken Ziege ♀♀</u>												
Ilium und Pubis	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Ilium	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	-
Pubis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3
Summe der MIZ			1			-			3			3
<u>5. Becken S/Z ♂♂</u>												
Ilium und Pubis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Pubis	-	-	-	1	3	3	-	-	-	-	1	1
Summe der MIZ			-			3			-			2
<u>6. Becken S/Z ♀♀</u>												
Ilium	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2
Pubis	-	-	-	4	4	4	-	2	2	-	-	-
Summe der MIZ			-			4			2			2

Tabelle 17 (Fortsetzung), Schaf und Ziege.

	Ra-FB			FB			FB-MB			MB		
	1	r	MIZ	1	r	MIZ	1	r	MIZ	1	r	MIZ
7. Hornzapfen Schaf												
♂♂	1	-	1	1	1	2	1	4	4	1	1	2
♀♀ behornt	-	1	1	-	3	3	1*	1	2	1 ¹⁾	1	2
♀♀ hornlos	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	2
Summe der MIZ	2			6			6			6		
8. Hornzapfen Ziege												
♂♂	-	-	-	4	1	4	3	2	3	4	-	4
♀♀	1	3	4	12	11	14!	2	2	3	4	8	8
Summe der MIZ	4			18			6			12		

¹⁾ Stummelhorn

Behornung und Größe der Schafe

Die Hornzapfen sind die am besten erhaltenen Teile vom Oberschädel. In den Schichten der Rachmanizeit sind keine Hornzapfen gefunden worden. Außer einem stark beschädigten Widderhornzapfen aus der Einheit Ra-FB kommen alle zu vermessenden Hornzapfen aus sicher bronzezeitlichen Schichten (s. Tab. 19). Die Hornzapfen der Widder, ob meßbar oder nicht, beschreiben einen weiten Bogen nach hinten, wobei ihre Vorderkante leicht nach innen zieht. Ihr Querschnitt ist stumpf dreieckig. Die Medionuchalseite ist annähernd plan, die Lateral- und Orbitalseite ist konvex gewölbt (Abb. 6 a u. b). Die Hornzapfen der Mutterschafe sind vielgestaltig. Neben ziegenhornartigen Zapfen mit scharfer Vorderkante und leichter Krümmung nach hinten kommen kürzere, im Querschnitt fast runde Hornzapfen und Stummelhornzapfen vor. Die Hornzapfen der weiblichen Schafe sind zierlicher und kleiner als die der Widder (Abb. 6 c). Aus Schichten der Früh- und Mittelbronzezeit sind insgesamt drei Oberschädel hornloser Mutterschafe gefunden worden.

Die Widderhornzapfen aus der Frühbronzezeit sind verhältnismäßig schwach.

Die stärksten Hornzapfenfunde - Basisumfang 162 mm und 153 mm - stammen aus der Mischeinheit "FB-MB". Ein etwas größerer und ein gleichgroßer Hornzapfen von Hauswidder wird von JORDAN (1975, S. 61 f.) beschrieben. Auch JORDANs Funde stammen unter Berücksichtigung der erst kürzlich erfolgten Datierungskorrektur aus einer Mischeinheit die früh- und mittelbronzezeitliches Material enthält. Drei weitere, nicht meßbare Stücke, zeugen von schwächeren Tieren. Die beiden meßbaren mittelbronzezeitlichen Funde sind von Mutterschafen. Ein wuchtiges Hornzapfenstück eines Widders aus der Mittelbronzezeit läßt ähnliche Ausmaße vermuten wie die beiden großen Stücke aus der Mischeinheit FB-MB. Ein weiterer beschädigter Hornzapfenfund aus der Mittelbronzezeit ist von einem kleinen Widder.

Die Widderhornzapfen, die aus der Mischeinheit "FB-MB" und der mittelbronzezeitlichen Schicht der Magula Pevkakia stammen, sind die bisher größten bronzezeitlichen Hornzapfenfunde aus Griechenland. Ein undatierter Fund aus Lerna (GEJVALL 1969, Maßstab. 28) mit dem Basisumfang von 141 mm kommt ihnen in der Größe am nächsten. Die Widderhornzapfen aus der Diminizeit von der Agia Sofia-Magula (VON DEN DRIESCH u. ENDERLE 1976, Tab. 10) und von der Argissa-Magula der gleichen Epoche erreichen die Größe der Stücke von der Magula Pevkakia nicht. Die vorliegenden Funde sind allerdings wesentlich kleiner, als der stärkste Widderhornzapfen aus dem Präkeramikum der Argissa-Magula (BOESSNECK 1962, S. 29 f.).

Die wenigen meßbaren Hornzapfen von Mutterschafen sind im Mittel kleiner als die von BOESSNECK (1962, S. 86) beschriebenen Funde aus der Bronzezeit von der Argissa-Magula und auch kleiner als die von VON DEN DRIESCH u. ENDERLE (1976, Tab. 10) dokumentierten diminizeitlichen Funde von der Agia Sofia-Magula. Die "Basisumfänge fallen", wie JORDAN (1975, S. 62) bereits feststellte, "in das mittlere Drittel der Variation der Hornzapfenumfänge weiblicher Schafe aus Manchong (PÖLLÖTH 1959, Tab. 4; PFUND 1961, Tab. 5; BOESSNECK u.a. 1971, Tab. 110)". Das Stummelhorn eines Mutterschafes aus der Mittelbronzezeit wurde bei dieser Betrachtung außer Acht gelassen.

Extremitätenknochen

In Tabelle 19 sind die Maße eines Hinterhauptrestes, der ersten beiden Halswirbel und der Extremitätenknochen der Schafe einzeln dokumentiert. Die Maße der ersten Phalangen der Schafe sind in Tabelle 20 zusammengefaßt. Der besseren Übersichtlichkeit wegen wurden die Maße häufiger und wichtiger Extremitäten nachstehend noch einmal zusammengefaßt. Die Zusammenfassung berücksichtigt auch die Schafknochenmaße aus der Arbeit JORDANS (1975).

Tabelle 18: Größenveränderung des Schafes in der Magula Pevkakia anhand einiger Knochenmaße (Grabungen 1967 - 73)

		Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
<u>Scapula</u>	LG	Ra	12	21,5-25,5	23,7	1,42
		FB	10	23-28	25,6	1,66
		MB	21	23-28	25,7	1,44
		MY	4	24,5-27	25,6	1,11
<u>Humerus</u>	Bd	Ra	17	25-31	27,0	1,90
		FB	17	25,5-32,5	29,7	2,23
		MB	34	26-35	29,6	1,94
		MY	6	28-34	30,6	2,50
<u>Radius</u>	Bp	Ra	13	25,5-31	28,1	1,53
		FB	11	29,5-33	31,1	1,36
		MB	31	26-36	30,5	2,43
		MY	3	28-31	29,3	1,53
<u>Metacarpus</u>	Bp	Ra	19	19-22,5	20,3	1,07
		FB	12	20-24,5	22,3	1,50
		MB	29	20-24,5	22,4	1,25
		MY	4	20-23	21,4	1,37
<u>Metacarpus</u>	Bd	Ra	9	20-24	22,5	1,22
		FB	6	22,5-26,5	24,5	1,70
		MB	11	23-27,0	24,8	1,47
		MY	3	23-25	23,8	1,04
<u>Metatarsus</u>	Bp	Ra	12	17,5-19,5	18,3	0,62
		FB	8	19-21	20,1	1,03
		MB	12	17-22,5	20,3	1,59
		MY	4	17-21	18,8	1,71

Tabelle 18 (Fortsetzung)

		Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
<u>Calcaneus</u>	GL	Ra	6	44-57	50,3	4,71
		FB	14	51-62	56,0	3,70
		MB	12	53-62	56,4	3,74
		MY	3	50,5-56	53,8	2,93
<u>Talus</u>	GLl	Ra	18	24,5-28	26,2	0,96
		FB	21	25-31	28,7	1,64
		MB	26	26-30	28,4	1,28
		MY	2	28; 31	--	--
<u>Phalanx 1</u>	GLpe	Ra	16	27-36	32,8	2,23
		FB	20	30-41	35,4	3,08
		MB	38	31,5-38,5	35,3	2,01
		MY	7	29-37	33,4	2,76

Die Knochen aus der Rachmanizeit sind im Mittel kleiner als die der Früh- und Mittelbronzezeit. Die Schafknochenfunde aus der Rachmanizeit der Magula Pevkakia entsprechen in ihrer Größe den diminizeitlichen Funden anderer thessalischer Stationen, wie der Agia Sofia-Magula (VON DEN DRIESCH u. ENDERLE 1976, Tab. 10), der Otzaki- und Arapi-Magula und der Argissa-Magula (BOESSNECK 1956, S. 26 ff.; 1962, S. 86 ff.).

Die Knochenfunde aus der mykenischen Zeit sind größtenteils kleiner als die der vorausgegangenen bronzzeitlichen Epochen. Die Maßserien fußen in der Mykene-Zeit jedoch auf einer geringen Fundzahl. Der Eindruck, daß die mykenischen Schafe kleiner gewesen sind, als die der Früh- und Mittelbronzezeit, kann also falsch sein.

Sicher ist jedoch: Die Schafe waren im Endneolithikum kleiner als in der Früh- und Mittelbronzezeit (s. auch Diagramm 3).

Diese Beobachtung machte schon BOESSNECK (1962, S. 46 f.) am Schafknochenmaterial von der Argissa-Magula und dann JORDAN (1975, S. 62 ff.) am Material der älteren Grabungen. Die Größenzunahme der Schafe vom Endneolithikum zur Bronzezeit in Thessalien wird von BOESSNECK (1962, S.47) folgendermaßen interpretiert: "Die Annahme der Zuwanderung neuer, größerer Schafe seit dem Neolithikum hat vor allem für sich, daß die Haustiere nach der Domestikation unter primitiven Haltungsbedingungen eher laufend an Größe ab- als zunahmen". VON DEN DRIESCH u. ENDERLE (1976, S. 23) schreiben zu dem Phänomen, daß diminuzzeitliche Schafknochen kleiner sind als bronzezeitliche: "Wenn man diesen Größenunterschied nicht damit begründen will, daß sich die ökologischen Bedingungen für die kleinen Wiederkäuer gebessert und eine Größenzunahme der Tiere bedingt haben, liegt am nächsten, an die Einfuhr von (Woll)schafen in der Bronzezeit zu denken, die die alten (Haar)schafe verdrängt haben". Auch das geringe Durchschnittsalter der Schafe in der Dimini- und Rachmanizeit spricht für eine reine Fleischnutzung in dieser Epoche. Die Tiere wurden, sobald der maximale Fleischansatz erreicht war, geschlachtet. Nur so viele Schafe, wie zur Aufrechterhaltung der Herdenstärke nötig waren, wurden länger gehalten. Mit der Umstellung der Herden auf Wollschafe in der Bronzezeit war eine Nutzung der Tiere solange wie möglich erwünscht. Der Anstieg des Durchschnittsalters in der Bronzezeit kann als Beleg für die Wollnutzung der Schafe angesehen werden. Es zeichnet sich also immer deutlicher ab, daß die im Neolithikum gehaltenen - kleinen - Haarschafe, wie sie übrigens auch auf ägyptischen Reliefs bis zur 18. Dynastie abgebildet werden (BOESSNECK 1953, S. 17), ab der Bronzezeit durch ein - größeres - Wollschaf ersetzt werden, das wahrscheinlich in Vorderasien entstanden ist (s. JORDAN 1975, S. 64).

Die im Ganzen erhaltenen Extremitätenknochen werden zur Berechnung der Widerristhöhe herangezogen und geben eine gute zusätzliche Information über die Größe der Tiere. Im vorliegenden Fundgut wurden bedauerlicherweise nur 3 unversehrte Langknochen geborgen, nämlich je ein Metacarpus aus der Frühbronze- und Mittelbronzezeit und ein Radius aus der Mittel-

bronzezeit (Tab. 19 u. Abb. 10 a u. b). Unter Zugrundelegung der durch TEICHERT (1975) ermittelten Faktoren zur Widerristhöhenberechnung vor- und frühgeschichtlicher Schafe ergibt der Metacarpus aus der Frühbronzezeit eine Höhe von 65,0 cm, der Radius aus der Mittelbronzezeit eine solche von 56,1 cm und der Metacarpus aus der gleichen Epoche eine WH von 67,2 cm. Diese Werte liegen mitten im Variationsbereich der von JORDAN (1975) dokumentierten Widerristhöhen von Schafen aus dem Fundmaterial der Magula Pevkakia. Die Variationsbreite der Widerristhöhe im Gesamtfund, unter Verwendung der Faktoren von TEICHERT, reicht von 50 - 72 cm (n = 18).

Teilskelett

In mittelbronzezeitlichen Kulturablagerungen wurde das Teilskelett eines Schafes gefunden. Nur wenige kompakte Skeletteile, wie Calcaneus, Os centrotarsale und Phalangen, sind erhalten. Der größte Teil des Skeletts, die Langknochen und Rippen, aber auch die Wirbel sind zerbrochen und zerfallen. Die Knochen sind spröde und scheinen ausgelaugt zu sein. Ihre Farbe ist elfenbein mit ockergelben bis dunkelbraunen Flecken. Die Knochen wurden nicht gezählt, da die vielen Splitter und Brösel ein irreführendes Bild abgaben. Auch das Knochengewicht wurde nicht ermittelt. Die ausgelaugten Knochen sind viel leichter als andere Knochenfunde und deshalb mit diesen nicht vergleichbar.

Außer Knochen vom Stamm und den meisten Extremitätenknochen konnten vom Schädel ein Hornzapfenbruchstück, ein Schneidezahn, zwei Unterkiefermolaren und ein geringgradig abgeriebener M3 superior nachgewiesen werden. Anhand des beurteilbaren Epiphysenfugenstandes einiger Extremitätenknochen (siehe unten) konnte das Alter des Tieres ungefähr ermittelt werden. Es war sicher älter als 2 1/2 aber jünger als 3 1/2 Jahre.

Das Schaf war weiblichen Geschlechts. Die Geschlechtsbestimmung ist anhand eines Stückes der rechten Darmbeinsäule

durchgeführt worden. An keinem der Skeletteile sind Zerlegungsspuren, Anzeichen von Hundeverbiß oder Spuren einer Verbrennung sichtbar. Der Fundort, eine Abfallgrube (E VIII 37, XXV G 501; siehe Karte 2), und der Zustand des Skeletts, deuten nicht auf eine kultische Verwendung des Tieres hin. Wahrscheinlich ist es verendet, und sein Kadaver wurde in die Abfallgrube beseitigt.

Skeletteil	Epiphysenfugenstand	Alter in Jahren ca.
Humerus	prox. -	unter 3 1/2
Radius	prox. + distal -	3/4 - 3 1/2
Ulna	Tuber -	unter 3 1/2
Metacarpus	dist. +	über 1 1/2
Tibia	prox. - dist. +	1 1/2 - 3 1/2
Calcaneus	Tuber +	über 2 1/2
Phalanx 1	prox. +	über 3/4
Phalanx 2	prox. +	über 1/2

Behornung, Größe und Wuchsform der Ziegen

Die Ziegenhornzapfen sind größtenteils besser erhalten als die Hornzapfenfunde von Schafen, so daß deutlich mehr Maße an Ziegenhornzapfen als an Schafhornzapfen gewonnen werden konnten (Tab. 21).

Einige Hornzapfen lassen erkennen, daß sie vom Schädel an der Basis abgehackt oder abgesägt wurden (Abb. 15a). Die meisten Hornzapfen stammen von Geißen. Sie sind säbelartig nach hinten gebogen und weisen eine leichte Drehung in der Achse auf. Die priscaartige Drehung läßt sich auch bei Hornzapfen von Böcken feststellen, jedoch ist sie deutlicher ausgeprägt (s. Abb. 15 b). Der Befund weicht nicht von dem JORDANS (1975, S. 66) ab.

Werden alle bisher beschriebenen Hornzapfenfunde von der Magula Pevkakia berücksichtigt, wird deutlich, daß der Hornzapfenumfang weiblicher Ziegen aus der Rachmanizeit größer ist als in der Bronzezeit. Die Geißenhornzapfen aus der Diminizeit von der Agia Sofia-Magula (VON DEN DRIESCH u. ENDERLE 1976, Tab. 10) sind schwächer als die von JORDAN (1975, S. 65 f.) beschriebenen rachmanizeitlichen Stücke von der Magula Pevkakia. Die bronzezeitlichen Hornzapfenfunde weiblicher Tiere dieses Fundorts sind wiederum im Mittel schwächer als die früh- und mittelthessalischen Funde von der Argissa-Magula (BOESSNECK 1962, S. 86). Die Geißenhornzapfen aus Lerna IV bis VI (GEJVALL 1969, Tab. 28) entsprechen, wenn man ein extrem großes Fundstück mit dem Basisumfang von 115 mm - das offenbar falsch zugeordnet wurde - außer Acht läßt, den aus den bronzezeitlichen Schichten der Magula Pevkakia geborgenen Funden. Der Mittelwert des Basisumfangs der 25 Hornzapfen von $\varphi\varphi$ aus dem Gesamtfundgut von der Magula Pevkakia beträgt 88,5 mm. Er ist damit geringfügig kleiner als der entsprechende Wert aus dem Latène Oppidum von Manching, wo er 92,1 ($n = 63$) lautet (vgl. PÖLLOTH 1959, Tab. 1; PFUND 1961, Tab. 4; BOESSNECK u.a. 1971, Tab. 109).

Die bronzezeitlichen Ziegenböcke von der Magula Pevkakia waren überwiegend schwach behornt. Der Basisumfang des größten Stückes - 142 mm - liegt noch unter dem entsprechenden Mittelwert aus dem Latène Oppidum von Manching ($\bar{x} = 147,7$ mm, $n = 29$; vgl. PÖLLOTH 1959, Tab. 1; PFUND 1961, Tab. 4; BOESSNECK u.a. 1971, Tab. 109). Auch die beiden Hornzapfenfunde aus Lerna III und IV (GEJVALL 1969, Maßstab. 28) erreichen mit 140 mm und 144 mm den Mittelwert der Manchinger Funde nicht. Die Hornzapfenfunde aus dem bronzezeitlichen Material vom Korucutepe (BOESSNECK u. VON DEN DRIESCH 1975, S. 80) haben im Mittel noch geringere Basisumfänge als die Fundstücke von der Magula Pevkakia.

Extremitätenknochen

Eine Übersicht über die Maße an einem Neurocranium, an zweiten Halswirbeln und an Extremitätenknochen der Ziege bringt Tabelle 21. Die Materialbasis für die Übersichtstabelle, die die Extreme und Mittelwerte von Extremitätenknochen zusammenfaßt, ist zu schwach. Bei einer Zusammenfassung von wenigen Maßen würde sich der stark ausgeprägte Geschlechtsdimorphismus, der bei der Ziege stärker ist als beim Schaf, störend bemerkbar machen, in dem ein oder zwei Funde von Böcken die Mittelwerte empfindlich beeinflussen. Insgesamt erweckt das Material an Ziegenknochen nicht den Eindruck eines Größenunterschiedes der Ziegen in den verschiedenen Besiedlungsphasen.

Zur Widderristhöhenberechnung (WH) nach der Methode von SCHRAMM (1967) stehen nur zwei Metacarpen von Geißen zur Verfügung¹⁾. Ein Metacarpus aus der Mischeinheit Ra-FB mit der größten Länge von 112 mm ergibt eine WH von 64,4 cm und der zweite Metacarpus aus der Frühbronzezeit (GL 104 mm) ergibt den Wert 59,8 cm. Die von JORDAN (1975, S. 67) anhand der Langknochen von der Magula Pevkakia errechnete Schulterhöhe reicht von 57,1 cm bis 64,9 cm für Geißen und der einzige Metacarpus eines Bockes erbringt ein WH von 74,2 cm. Die Schulterhöhe der Ziegen aus der Bronzezeit von der Argissa-Magula (VON DEN DRIESCH u. ENDERLE 1976, Tab. 9) variiert zwischen 57,4 und 67,7 cm. Ein diminuzierter Metacarpusfund von der Agia Sofia-Magula (l.c.) belegt eine Geiß mit der Schulterhöhe von 58,9 cm. Die Berechnung der WH aus zwei Metatarsen von Lerna V (GEJVALL 1969, Maßstab.42) ergibt ebenfalls nach der Methode von SCHRAMM (1967) Widderristhöhen von 73,7 cm und 72,6 cm. Es handelt sich sicherlich um die Reste männlicher Tiere.

Zur Verdeutlichung der Größe und Wuchsform der Ziegen verglich ich alle Knochenmaße von der Magula Pevkakia mit denen der Ziegen aus Manching. Die Variation der Ziegenknochen aus Manching ist, infolge der größeren Fundmenge, stets weiter gespannt, und ihre Mittelwerte sind in der Regel höher

¹⁾(Abb. 11 a u. b)

als im vorliegenden Fundgut (vgl. Tab. 21 mit BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 142). Die Metapodien sind bei den Ziegen von Manching länger und breiter als bei den Ziegen von der Magula Pevkakia. Demzufolge waren die Ziegen der Magula Pevkakia bei etwa gleicher Wuchsform kleiner.

Die rachmanizeitlichen Funde von der Magula Pevkakia sind im Durchschnitt größer als die Funde aus der Diminizeit von der Agia Sofia-Magula (vgl. Tab. 21 mit VON DEN DRIESCH u. ENDERLE 1976, Tab. 10). Die bronzezeitlichen Funde von der Argissa-Magula (BOESSNECK 1962, S. 86 ff.) entsprechen im großen und ganzen, ebenso wie die Ziegenfunde von Lerna III - VI (GEJVALL 1969, Maßstab. 28 bis 44), den bronzezeitlichen Funden von der Magula Pevkakia.

Abweichungen vom Normalgebiß und pathologisch-anatomisch veränderte Knochen

Von den 222 ausgewerteten Unterkiefern, 94 linken und 128 rechten, wurde an nur einem Stück die Reduktion des P_2 beobachtet. Die Reduktion von P_2 , die bei Schaf und Ziege weit- aus seltener auftritt als beim Rind, aber mancherorts doch gehäuft auftreten kann (WÄSLE 1976, Tab. 3), ist im vorliegenden Fundgut selten. JORDAN (1975) erwähnt keinen einzigen Fall von Oligodontie bei Schaf und Ziege.

Ein rechter Unterkiefer von Schaf oder Ziege weist die Folgen einer Zahnfachentzündung der Alveole des M_1 auf. P_4 ist hochgradig abgerieben, die anderen Zähne sind ausgefallen. Der Unterkieferkörper ist im Bereich des veränderten Zahn- faches auf der Lingualseite verdickt, das Zahnfach abnorm vergrößert und sein lingualer Rand in Basalrichtung einge- zogen. Die Knochenoberfläche fühlt sich im verdickten Be- reich rau an. Diese als Parodontitis bezeichnete Krankheit, die bei kleinen Wiederkäuern häufig auftritt (VON DEN DRIESCH 1975, S. 420), kann durch kleine Verletzungen der Gingiva entstehen, indem spitze Futterteile eingekaut werden.

Alle im folgenden beschriebenen Veränderungen finden sich an Schafknochen:

Das Tuber eines Calcaneus aus der Frühbronzezeit besitzt auf der medialen Seite eine von caudo-ventral nach cranio-dorsal verlaufende, allseits mit Knochensubstanz umgrenzte Rinne. Die Achse des Tuber calcanei ist leicht nach innen gedreht. Als Ursache der Veränderung kommt eine Dislokation der Achillessehne nach medial in Frage (Abb. 21).

Der laterale Bandhöcker des Proximalendes eines Radius aus der Mittelbronzezeit ist durch Knochenzubildungen hakenförmig in Proximalrichtung ausgezogen.

Als Folge einer Fesselgelenkschale ist der laterale Bandansatz eines Metacarpus (distal) aus der Mischeinheit FB-MB nasenförmig ausgezogen.

Ein Jungtiermetatarsus (Ra-FB) ist im distalen Drittel auf der Lateralseite infolge einer Periostitis ossificans beulenartig verdickt. Als Ursache des Entzündungsgeschehens ist ein Trauma zu vermuten.

Nach einer Fraktur des rechten Tuber coxae eines Schafbeckens (FB) erfolgte die Heilung unter starker Exostosenbildung und Kaudalverlagerung. Besonders die Facies articularis ist in Mitleidenschaft gezogen und zerklüftet. Derartige Frakturen treten öfters beim Treiben der Tiere durch Stalltüren oder Hürdentore ein.

Alle im folgenden beschriebenen Veränderungen finden sich an Ziegenknochen:

Ein Metatarsus einer Geiß (FB) besitzt in der Mitte der Diaphyse medial eine Knochenbeule, deren Zentrum vertieft ist. Die Veränderungen wurden wahrscheinlich durch eine Periostitis ossificans infektiöser Art hervorgerufen, worauf die starken Einschmelzungsdefekte hinweisen.

Unmittelbar proximal der Trochlea erlitt ein Humerus (MB) eine Fraktur. Die Heilung erfolgte mit einer Dislocatio ad longitudinem cum contractione ad latus der Bruchenden (Abb. 8).

Bearbeitete Knochen

Mehrere Instrumente aus Knochen kleiner Wiederkäuer wurden an der Ausgrabungsstätte vom Ausgräber ausgesondert (mündliche Mitteilung von Dr. Marzolff). Sie sind im archäologischen Museum von Volos aufbewahrt und stehen mir zur osteoanatomischen Bearbeitung nicht zur Verfügung.

Insgesamt verblieben 35 zu Werkzeugen bearbeitete Knochen von Schaf und Ziege versehentlich im Fundgut. Sie stammen aus allen Besiedlungsphasen der Magula Pevkakiä. Die Gattungsbestimmung der Knochen wurde in vielen Fällen durch die Bearbeitung unmöglich.

Die Diaphysen von fünf Knochen, ein Radius, zwei Metatarsen und zwei Tibiae sind zu Stacheln sorgfältig zugespitzt, und rund herum geschliffen. Um solche Stachel herzustellen, wurden die Metatarsen achsialgespalten. Die proximalen Gelenkflächen der Metatarsen sind geglättet.

Drei Tali dienten als Würfelknochen, zwei von ihnen gehörten Schafen. Sowie die Medial-, als auch die Lateralseite der Knochen sind abgeschliffen. Die Diaphyse eines Jungtierradius ist an einem Ende halbmondförmig ausgeschnitten. Wie im Fundgut der früheren Grabungen wird der größte Teil der bearbeiteten Knochen von Tibien gestellt, nämlich insgesamt 18. Davon stammen mindestens 4 von Schafen und 3 von Ziegen. JORDAN (1975, S.51) beschreibt die handwerkliche Bearbeitung dieses Skeletteils folgendermaßen: "Die Diaphysen sind schräg zur Achse der Knochen eröffnet. Die eröffnete Seite ist abgeschliffen und zum proximalen Ende des Knochens hin zugespitzt. Die Oberfläche des Knochen ist durch das häu-

fige Anfassen glatt und speckig glänzend geworden, streckenweise auch abgeschliffen. Das distale Knochenende ist abgestumpft." Gleichartige Instrumente beschreiben auch BOESSNECK (1956, S. 25 ff.; 1962, S. 32 f.) sowie VON DEN DRIESCH u. ENDERLE (1976, S. 23) von anderen Maguln Thesaliens. Die oben genannten Autoren vermuten, daß es sich um leichte Meißel und Schaber handelt (Abb. 19).

Über diesen Bearbeitungstyp hinaus wurde ein ca. 8 cm langes, glatt herausgeschnittenes Diaphysenstück einer Tibia gefunden. Distal ist das Stück grob zugehauen.

Tabelle 19: Maße an Schafknochen
(Die mit einem '*' versehenen Funde sind abgebildet.)

a) Hornzapfen

Zeit	Ra-FB	FB			FB-MB	
Geschl.	♂	♂*	♂?	♀	♂*	♂
UB	-	146	113	-	162	153
GDB	42,5	-	42	21	56	53,5
KDB	-	38	(23)	18	(38)	37

Zeit	MB	
Geschl.	♀	♀
UB	(82)	(51)
GDB	28	(18)
KDB	18	13

b) Neurocranium

Zeit	FB
Geschl.	♀
Größte Breite des Foramen magnum	21,0
Größte Breite über die Condyl. occipitales	51,0
Höhe des foramen magnum	18,5

c) Atlas

Zeit	FB		FB-MB	MB	
Geschl.	♀	♀	♀	♀	♀
GB	(57,0)	(59,5)	58,0	(53,5)	-
GL	44,5	49,0	44,5	46,0	42,0
BFer	41,0	-	-	41,0	-
BFed	44,0	41,5	40,0	43,5	46,0
H	33,5	-	-	32,5	-
GLF	-	46,0	39,5	41,5	-

Tabelle 19 (Fortsetzung), Schaf

d) Epistropheus

Zeit	FB				$\bar{x}$ FB	FB-MB
Geschl.	♀	♀	♀	♀		♂?
LCDe	57,5	61,0	55,0	-	36,5	65,0
LAPa	48,0	51,0	(44,5)	-	57,8	-
H	45,5	-	47,0	-	47,8	-
KBW	22,5	24,0	21,5	-	-	-
BFcr	43,0	42,5	39,5	44,5	22,7	(29,0)
					42,4	(46,5)

Zeit	MB	
Geschl.	♂?	♀
LCDe	-	-
LAPa	-	-
H	-	-
KBW	26,0	21,5
BFcr	-	-

e) Scapula

Zeit	Ra-FB			$\bar{x}$ Ra-FB	FB	
KLC	20,0	19,5	-	-	22,0	20,5
GLP	32,5	-	31,0	-	-	35,5
LG	25,0	26,0	25,5	25,5	-	27,5
BG	26,0	20,0	20,0	22,0	-	21,0

Zeit	FB					
KLC	20,5	20,0	19,0	19,0	19,0	18,5
GLP	-	35,0	32,5	-	31,5	32,5
LG	-	26,0	26,0	-	24,0	26,0
BG	-	22,0	22,5	-	20,0	20,5

Tabelle 19 (Fortsetzung), Schaf

e) Scapula (Forts.)

Zeit	FB					
KLC	18,5	17,0	16,5	16,5	15,0	-
GLP	32,0	-	29,5	28,5	30,5	34,5
LG	25,0	-	23,0	23,5	26,5	28,0
BG	20,5	-	18,5	18,0	18,0	21,0

Zeit	$\bar{x}$ FB	FB-MB	MB			
KLC	18,6	15,5	20,0	19,5	19,5	18,5
GLP	32,2	29,0	35,0	34,0	-	32,5
LG	25,6	20,5	26,0	27,5	-	26,0
BG	20,2	17,0	21,0	21,5	21,0	(19,5)

Zeit	MB	$\bar{x}$ MB				
KLC	18,0	17,0	18,8			
GLP	-	31,0	33,1			
LG	(23,0)	25,5	25,6			
BG	18,5	21,0	20,4			

f) Humerus

Zeit	Ra	Ra-FB			$\bar{x}$ Ra-FB	FB
Bd	30,0	34,0	32,0	26,0	30,7	32,5
BT	29,0	33,0	31,5	25,0	29,8	30,0

Zeit						
Bd	(32,5)	(32,5)	32,0	32,0	(31,5)	30,0
BT	31,0	30,0	30,0	30,0	30,5	28,5

Zeit						
Bd	30,0	29,5	29,0	(29,0)	28,5	28,5
BT	28,0	27,0	27,5	28,5	27,0	26,0

Tabelle 19 (Fortsetzung), Schaf

f) Humerus (Forts.)

Zeit	FB					
Bd	28,0	27,0	26,5	25,5	-	-
BT	27,0	26,0	26,0	25,0	30,0	29,0

Zeit	$\bar{x}$ FB	FB-MB				
Bp	-	-	-	-	(35,0)	-
Bd	29,7	33,5	33,0	32,5	-	31,0
BT	28,3	32,0	31,5	31,5	-	30,0

Zeit						
Bd	31,0	31,0	29,0	28,5	28,5	28,5
BT	30,0	29,0	23,5	28,0	27,0	26,0

Zeit			$\bar{x}$ FB-MB	MB		
Bp	-	-	-	34,5	-	-
Bd	26,0	-	30,2	-	(32,5)	30,5
BT	25,0	29,0	28,5	-	30,5	29,5

Zeit						
Bd	30,0	30,0	28,5	28,0	27,0	27,5
BT	29,0	28,0	27,5	27,0	26,5	27,0

Zeit			$\bar{x}$ MB
Bd	26,0	-	28,9
BT	24,5	31,5	28,1

g) Radius

Zeit	Ra-FB		FB			
Bp	31,5	-	33,0	32,5 ¹⁾	32,5	32,0
Bfp	30,0	-	29,0	29,0	29,5	30,5
Bd	-	29,5	-	-	-	-

¹⁾ dist. Epiphysenfuge offen

Tabelle 19 (Fortsetzung), Schaf

g) Radius (Forts.)

Zeit	FB					
Bp	(32,0)	31,0	30,5	30,0	29,5	29,5
BFp	-	29,0	27,0	27,5	26,5	27,5

Zeit	-					
Bp	29,5	-	-	-	-	-
BFp	27,0	-	-	-	-	-
Bd	-	29,0	29,0	28,0	27,5	26,5

Zeit		$\bar{x}$ FB	FB-MB			
Bp	-	31,1	35,5	35,5	33,0	31,5
BFp	-	28,3	31,5	31,0	(29,0)	30,0
Bd	25,5	27,6	-	-	-	-

Zeit						
Bp	31,0	30,5	30,0	30,0	29,5	28,0
BFp	29,5	(29,0)	28,0	28,0	28,5	26,0

Zeit	$\bar{x}$ FB-MB	MB				
Bp	31,5	33,5	31,0	31,0	30,5	30,0
BFp	29,1	31,0	28,5	28,0	28,0	27,5

Zeit						
Bp	28,5	28,0	28,0 ¹⁾	27,0 *	- *	-
BFp	-	25,5	26,0	25,0	-	-
KD	-	-	-	13,0	-	-
Bd	-	-	-	25,5	33,0	29,0
GL	-	-	-	139,5	-	-

1)
dist. Epiphysenfuge offen

Tabelle 19 (Fortsetzung), Schaf
g) Radius (Forts.)

Zeit	MB			$\bar{x}$ MB
Bp	-	-	-	29,7
BFp	-	-	-	27,4
Bd	28,5	28,5	(28,5)	28,8

h) Metacarpus

Zeit	Ra-FB	FB				
Bp	26,0	24,0	24,0	23,5	22,5	22,0
KD	-	13,5	-	12,5	11,0	13,5

Zeit						
Bp	22,0 ¹⁾	22,0	22,0	21,0	20,0	20,0
KD	13,0	-	-	-	-	-

Zeit						
Bp	24,5*	-	-	-	-	-
KD	14,0	13,0	-	-	-	-
TD	9,0	-	-	-	-	-
Bd	23,0	26,5	26,0	25,5	23,5	22,5
GL	133,5	-	-	-	-	-

Zeit	$\bar{x}$ FB	FB-MB				
Bp	22,3	-	-	-	-	-
KD	12,9	-	-	-	-	-
TD	-	-	13,0	-	-	-
Bd	24,5	26,0	25,5	24,5	23,0	-

1) dist. Epiphysenfuge offen

Tabelle 19 (Fortsetzung), Schaf

h) Metacarpus (Forts.)

Zeit	FB-MB					
Bp	23,5	22,5	22,5	22,5	22,0	21,5
KD	-	13,0	-	-	13,0	12,0

Zeit			$\bar{x}$	MB		
			FB-MB			
Bp	21,5	21,5	22,2	24,0	-	-
KD	-	-	12,8	14,0	-	-
Bd	-	-	24,8	-	27,0	23,0

Zeit						
Bp	24,5	24,5	24,0	24,0	22,5	22,5

Zeit						
Bp	22,5	22,0	22,0	21,5	21,5	21,5

Zeit	*	$\bar{x}$	<u>i) Os Sacrum</u>			
		MB	Zeit	FB-MB		
Bp	24,0	22,9	GL	67,0		
KD	14,0	-	PL	60,0		
TD	9,5	-	GB	72,5		
Bd	27,0	25,7	HFcr	11,0		
GL	137,0		BFcr	27,5		

k) Pelvis

Zeit	Ra-FB	FB				
Geschl.	♂	♂	♂	♂	♂	♀
LA	27,5	30,0	29,0	28,5	28,0	28,0

Tabelle 19 (Fortsetzung), Schaf

k) Pelvis (Forts.)

Zeit	FB			$\bar{x}$ FB		
Geschl.	♀	♀	♂	♀	♂♂	♀♀
LA	28,0	28,0	27,5	26,0	28,6	28,0

Zeit	FB-MB		MB			
Geschl.	♂	♀	♂	♂	♂	♂
LA	28,0	27,0	30,5	30,5	30,0	29,0

Zeit						
Geschl.	♂	♀	♀	♀	♂	♀
LA	28,0	28,0	27,5	27,0	26,5	26,5

Zeit	$\bar{x}$ MB					
Geschl.	♂	♂♂	♀♀			
LA	26,0	28,6	27,3			

l) Femur

Zeit	FB	FB-MB		MB			
Bp	-	44,0	43,0	-	47,5	-	-
KD	-	-	-	16,0	-	-	-
Bd	33,0	-	-	38,5	-	37,5	34,5

m) Tibia

Zeit	Ra-FB			$\bar{x}$ Ra-FB	FB	
Bd	28,5	25,0	24,0	25,8	31,5	28,5

Zeit						
Bd	28,5	28,0	27,5	27,5	27,0	27,0

Tabelle 19 (Fortsetzung), Schaf

m) Tibia (Forts.)

Zeit	FB					
Bd	26,5	26,5	26,0	26,0	26,0	25,5

Zeit						
Bd	25,5	24,5	24,0	24,0	24,0	23,0

Zeit						$\bar{x}$
Bp	-	-	(39,0)	(39,0)	38,5	FB
Bd	23,0 ¹⁾	22,5	-	-	-	38,8
						26,0

Zeit	FB-MB					
Bd	30,0	28,0	27,0	26,5	26,0	26,0

Zeit	$\bar{x}$					
	FB-MB	MB				
Bp	-	46,0	38,5	-	-	-
Bd	27,3	-	-	29,5	27,5	27,0

Zeit						
Bd	27,0	27,0	27,0	27,0	(26,0)	25,5

Zeit			$\bar{x}$			
			MB			
Bd	25,5	25,0	26,7			

n) Calcaneus

Zeit	Ra-FB		FB			
GL	56,5	52,0	62,0	60,5	60,0	(58,5) ¹⁾ ;
GB	21,0	18,5	21,5	21,0	20,5	20,0

1) bearbeitet

2) pathol. verändert (S.77)

Tabelle 19 (Fortsetzung), Schaf

n) Calcaneus (Forts.,)

Zeit	FB					
GL	58,0	58,0	57,0	56,5	54,0	54,0
GB	20,5	20,0	20,5	(21,0)	19,0	17,0
						$\bar{x}$
Zeit						FB
GL	52,0	52,0	51,0	51,0	56,0	57,0
GB	18,0	17,5	18,0	(17,5)	19,4	19,0
						$\bar{x}$
Zeit	MB					MB
GL	62,0	58,0	54,5	58,2		
GB	21,5	20,5	19,5	20,5		

o) Talus

Zeit	Ra-FB	FB				
GLl	29,0	31,0	31,0	31,0	30,5	30,0
GLm	28,0	29,5	29,5	29,0	29,0	27,5
Tl	15,5	20,0	18,5	17,5	17,0	16,5
Bd	18,0	16,5	21,0	20,5	20,5	19,0
Zeit						
GLl	30,0	30,0	29,0	29,0	29,0	28,5
GLm	27,5	-	27,5	27,0	27,0	26,5
Tl	16,0	17,0	16,0	16,0	16,0	16,0
Bd	19,0	19,5	18,5	16,5	19,0	18,5
Zeit						
GLl	28,5	28,5	28,0	28,0	28,0	27,5
GLm	26,5	-	26,0	26,5	27,0	25,5
Tl	16,0	16,0	15,5	15,5	15,5	15,5
Bd	18,5	18,0	18,0	17,5	18,5	17,5

Tabelle 19 (Fortsetzung), Schaf
o) Talus (Forts.)

Zeit					$\bar{x}$ FB	FB-MB
GLl	27,0	26,5	26,5	25,0	28,7	30,5
GLm	26,0	25,5	25,5	23,5	27,0	29,0
TL	15,0	15,0	15,0	14,0	16,2	17,5
Bd	17,5	17,0	16,5	16,5	18,3	19,0

Zeit						
GLl	30,0	29,5 ¹⁾	29,5	29,0	29,0	27,5
GLm	27,5	28,5	28,0	27,0	28,0	26,5
TL	17,0	(16,0)	17,0	16,0	16,0	15,5
Bd	19,0	(17,5)	18,0	19,0	18,0	17,5

Zeit					$\bar{x}$ FB-MB	MB
GLl	27,5	27,5	27,5	27,0	28,6	30,0
GLm	26,0	26,5	26,5	25,5	27,2	29,0
TL	15,5	15,5	15,0	15,0	16,0	17,5
Bd	17,5	18,0	18,0	16,5	18,0	19,5

Zeit						
GLl	30,0	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5
GLm	28,0	29,0	28,0	27,0	27,5	28,0
TL	17,0	16,0	16,5	16,0	17,5	17,5
Bd	19,5	19,5	19,5	19,0	16,5	19,0

Zeit						
GLl	29,0	28,0	27,5	27,5	27,0	26,5
GLm	-	26,5	25,5	26,5	26,0	25,5
TL	16,5	15,5	15,0	16,0	15,0	15,0
Bd	18,5	18,5	16,5	18,0	17,5	16,5

¹⁾ Würfeltalus

Tabelle 19 (Fortsetzung), Schaf

o) Talus (Forts.)

Zeit	MB	$\bar{x}$ MB
GLl:	26,0	28,5
GLm	25,0	27,0
Tl	14,5	15,4
Bd	16,5	18,3

p) Os centrotarsale

Zeit	FB		FB-MB	MB	
GB	25,0	24,0	23,5	25,0	19,5

q) Metatarsus

Zeit	FB					
Bp	(22,0)	21,0	20,5	20,0	20,0	19,5
KD	-	12,0	-	11,0	-	-

Zeit	FB					
Bp	19,0	19,0	-	-	-	-
Bd	-	-	26,0	-	25,5	24,5

Zeit				$\bar{x}$ FB	FB-MB	
Bp	-	-	-	20,1	26,0	24,5
KD	-	-	-	-	15,0	-
Bd	23,0	-	22,5	24,3	-	-

Zeit		$\bar{x}$ FB-MB	MB			
Bp	21,5	24,0	22,5	22,0	22,0	21,0
KD	-	-	-	12,0	-	-
Bd	-	-	-	-	-	-

Tabelle 19 (Fortsetzung), Schaf

q) Metatarsus (Forts.)

Zeit						
Bp	20,5	20,0	19,5	-	-	-
KD	11,5	-	-	12,5	-	11,0
Bd	-	-	-	26,0	25,0	24,0

Zeit			MB	$\bar{x}$ MB
Bp	-	-	-	21,1
KD	-	-	-	11,8
Bd	23,5	23,5	22,0	24,0

r) Phalanx 2

Zeit	FB					
GL	26,5	25,0	25,0	23,5	23,0	22,0
Bp	13,0	13,0	11,0	12,0	11,0	13,0
KD	9,0	10,0	8,0	8,0	7,5	10,0
Bd	9,5	10,5	9,5	(8,5)	9,0	10,0

Zeit			$\bar{x}$ FB	FB-MB	MB	
GL	22,0	-	23,9	24,5	26,0	21,0
Bp	12,0	10,0	11,9	12,5	12,5	11,5
KD	9,0	-	8,8	9,5	9,0	8,5
Bd	10,0	-	9,6	(10,0)	9,5	9,0

Zeit			$\bar{x}$ MB
GL	21,0	20,0	22,0
Bp	11,0	10,5	11,4
KD	8,5	8,0	8,5
Bd	9,0	9,0	9,1

Tabelle 19 (Fortsetzung), Schaf

s) Phalanx 3

Zeit	FB	FB-MB	MB			$\bar{x}$ MB
Ld	18,0	22,0	20,0	18,5	19,0	19,2
DLS	25,5	31,0	29,0	(26,0)	27,0	27,3
MBS	4,5	6,0	5,5	5,0	5,5	5,3

Tabelle 20: Zusammenfassung der Maße an ersten Phalangen der Schafe

	Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
GLpe	Ra-FB	1	36,5	-	-
	FB	20	30-41	35,4	3,08
	FB-MB	9	31,0-37,5	34,4	2,27
	MB	16	32,5-38,5	35,7	2,27
Bp	Ra-FB	1	12,0	-	-
	FB	21	9,5-14,0	12,0	1,23
	FB-MB	9	11,0-12,5	11,7	0,71
	MB	16	10,5-13,5	11,9	0,91
KD	Ra-FB	1	10,5	-	-
	FB	25	8,0-12,0	9,6	1,31
	FB-MB	9	7,5-10,5	9,2	0,94
	MB	19	8,0-11,5	9,6	1,03
Bd	Ra-FB	1	12	-	-
	FB	21	9,5-14	12,0	1,23
	FB	10	10,0-12,0	10,9	0,63
	MB	17	10,0-12,5	11,2	0,77

Tabelle 21: Maße an Ziegenknochen.

a) Hornzapfen

Zeit	Ra-FB		FB			
Geschl.	♀	♀	♂	♀	♀	♀
UB	92,0	(85,0)	(142,0)	94,0	88,0	84,0
GDB	33,0	(30,0)	52,5	31,0	30,5	30,5
KDB	23,0	19,0	(33,0)	21,0	21,0	18,0
L a.d. Vorderkante	(194,0)	(172,0)	-	-	-	-

Zeit						
Geschl.	♀	♀	♀	♀	♀	♀
UB	83,0	81,0	(78,0)	-	-	-
GDB	30,5	28,0	26,5	(27,0)	(28,0)	-
KDB	17,5	18,5	-	18,0	-	(24,5)

Zeit					$\bar{x}$ FB	FB-MB
Geschl.	♀	♀	♀	♀	♀	♂
UB	-	-	-	-	84,7	119,0
GDB	-	-	-	-	29,0	43,0
KDB	20,0	20,0	19,0	19,0	19,7	30,5

Zeit	MB					
Geschl.	♂	♂	♂ *	♀	♀	♀
UB	118,0	130,0	116,0	96,0	90,0	90,0
GDB	41,0	46,5	39,0	(31,0)	(30,0)	29,5
KDB	28,0	29,0	32,5	22,0	21,0	18,0

Zeit						
Geschl.	♀ *	♀	♀	♀	♀	♀
UB	86,0	(81,0)	(77,0)	-	-	-
GDB	30,0	29,0	(25,0)	(27,5)	(26,0)	-
KDB	20,0	(18,0)	(18,0)	(18,0)	17,5	18,0

Tabelle 21 (Fortsetzung), Ziege

a) Hornzapfen (Forts.)

	x	x
Zeit	MB	MB
Geschl.	♀	♂ ¹
UB	86,7	120,8
GDB	28,5	42,4
KDB	18,9	30,0

b) Neurocranium

Zeit	MB
Geschl.	♂
Größte Breite des Foramen magnum	24,0
Höhe des Foramen magnum	20,0
Größte Breite über die Condyl. occipitales	65,5

c) Epistropheus

Zeit	FB
Geschl.	♂ ¹
LCDe	- 56,0
H	- (46,5)
KBW	22,0 21,0
BFer	44,5 35,5

d) Scapula

Zeit	Ra	Ra-FB	FB			
KLC	20,5	17,0	22,5	20,0	19,0	18,5
GLP	-	31,5	39,0	33,0	30,0	31,0
LG	-	25,5	30,0	27,5	24,0	25,5
BG	-	(21,5)	26,0	20,0	21,5	21,5

Tabelle 21 (Fortsetzung), Ziege

d) Scapula (Forts.)

Zeit			$\bar{x}$ FB	FB-MB	MB	
KLC	18,0	18,0	19,3	20,0	20,5	18,5
GLP	30,5	30,0	32,3	31,5	38,0	34,0
LG	24,0	25,5	26,1	25,5	30,0	26,5
BG	20,5	21,0	21,8	22,0	26,0	24,0

Zeit					$\bar{x}$ MB	
KLC	18,5	16,5	21,0	20,0	19,2	
GLP	30,5	30,5	-	-	33,3	
LG	25,0	23,5	-	-	26,3	
BG	19,0	21,0	-	-	22,5	

e) Humerus

Zeit	Ra-FB		FB			
Bd	29,5	-	31,0	31,0	31,0	30,5
BT	28,5	27,0	30,0	30,5	-	30,0
KD	14,5	-	-	-	-	-

Zeit						
Bd	30,0	29,0	28,0	28,0	27,5	-
BT	-	28,0	27,0	26,5	-	31,5

Zeit			$\bar{x}$ FB	FB-MB		
Bd	-	29,6	33,5	31,0	31,0	30,5
BT	27,5	28,9	33,0	29,5	29,5	29,5

Zeit			$\bar{x}$ FB-MB	MB		
Bd	30,0	-	31,2	35,0	32,5	31,0
BT	28,5	28,5	29,8	33,5	32,0	30,5

Tabelle 21 (Fortsetzung), Ziege

e) Humerus (Forts.)

Zeit	MB						$\bar{x}$ MB
Bd	31,0	(30,5)	29,5	(28,5)	28,5	(28,5)	30,6
BT	29,5	29,0	29,0	28,0	28,0	27,0	29,6

f) Radius

Zeit	Ra-FB			FB		
Bp	31,0	28,5	-	32,0	30,0	29,5
BFp	29,5	27,0	-	29,5	28,0	28,5
KD	-	16,0	-	18,0	-	-
Bd	-	-	28,0	-	-	-

Zeit						
Bp	29,0	29,0	27,5	-	-	-
BFp	27,5	27,5	-	-	-	-
KD	-	-	-	-	-	-
Bd	-	-	-	31,5	29,0	29,0

Zeit	$\bar{x}$ FB			FB-MB		
Bp	-	-	29,5	32,0	31,0	30,5
BFp	-	-	28,2	30,0	29,5	29,0
Bd	27,5	25,0	28,4	-	-	-

Zeit	$\bar{x}$ FB-MB		MB			
Bp	29,0	30,6	35,0	31,0	30,0	27,5
BFp	27,5	29,0	32,0	29,0	28,0	26,5

Zeit	$\bar{x}$ MB					
Bp	-	30,9				
BFp	-	28,0				
Bd	29,0	-				

Tabelle 21 (Fortsetzung), Ziege

g) Ulna

Zeit	FB	MB	
TPA	25,5	26,0	(25,0)
KTÖ	21,5	22,0	21,0
LO	-	-	41,5

h) Metacarpus

Zeit	Ra-FB		FB			
Geschl.	♀ x	♀	♂	♀	♀	♀
Bp	23,5	-	28,0	24,0	24,0	23,5
KD	15,0	-	-	-	-	15,5
Bd	25,5	25,5	-	-	-	-
TD	10,0	-	-	-	-	-
GL	112,0	-	-	-	-	-

Zeit						
Geschl.	♀	♀ ¹⁾ ;*	♀	♂	♀	♀
Bp	(23,5)	23,0	23,0	-	-	-
KD	14,0	13,5	-	-	-	-
Bd	-	25,5	-	27,5	26,0	24,0
TD	-	9,0	-	-	-	-
GL	-	104,0	-	-	-	-

Zeit	$\bar{x}$		FB-MB		MB	
Geschl.	♀	♀♀	♀	♀	♀	♂?
Bp	-	23,5	24,0	22,0	22,0	-
Bd	24,0	24,9	-	-	-	27,0

1) angebrannt

Tabelle 21 (Fortsetzung), Ziege

i) Pelvis

Zeit	FB		FB-MB		MB	
Geschl.	♂	♀	♂	♀	♂	♀
LA	27,5	25,5	25,5	27,5	25,0	33,0
						26,0

k) Femur

Zeit	FB	MB
Bp	43,0	-
Bd	-	38,5

l) Tibia

Zeit	Ra-FB	FB				
Bp	-	40,5	37,5	-	-	-
KD	-	-	-	-	-	-
Bd	24,0	-	-	29,5	29,0	26,0

Zeit						
Bp	-	-	-	-	-	-
KD	15,0	-	13,5	-	-	13,0
Bd	25,0	25,0	24,5	24,5	24,5 ¹⁾	24,0

Zeit						$\bar{x}$ FB
KD	-	-	-	-	-	13,8
Bd	24,0	24,0	24,0	24,0	23,0	25,1

Zeit	FB-MB					$\bar{x}$ FB-MB
Bd	26,0	25,0	24,5	24,0	24,0	22,5
						24,3

1) angebrannt

Tabelle 21 (Fortsetzung), Ziege

l) Tibia (Forts.)

Zeit	MB					
Bp	(33,5)	-	-	-	-	-
KD	-	-	14,5	-	-	-
Bd	-	27,0	25,0	25,0	24,5	24,0

Zeit			$\bar{x}$ MB
KD	-	13,5 ¹⁾	-
Bd	24,0	23,0	24,6

II) Calcaneus

Zeit	FB					$\bar{x}$ FB
GL	58,5	55,0	52,0	-	-	55,2
GB	20,0	20,0	19,0	18,5	17,0	18,9

Zeit	MB	
GL	56,5	55,5
GB	20,5	17,0

n) Talus

Zeit	Ra-FB					$\bar{x}$ Ra-FB
GLl	30,0	30,0	29,5	28,5	26,9	28,8
GLm	29,0	28,5	27,0	26,0	24,0	26,9
Tl	15,5	15,5	15,5	14,5	13,5	14,9
Bd	19,5	19,0	20,0	18,0	16,5	18,6

Zeit	FB					
GLl	31,0	31,0	28,0	28,0	27,0	26,5
GLm	28,5	28,0	26,5	26,5	25,0	25,0
Tl	16,0	17,0	14,5	15,0	14,0	13,5
Bd	20,5	(19,0)	18,0	18,0	16,0	16,5

1) bearbeitet

Tabelle 21 (Fortsetzung), Ziege

n) Talus (Forts.)

Zeit					$\bar{x}$ FB	FB-MB
GLl	26,0	25,0	-	-	27,8	31,5
GLm	24,5	23,0	29,0	-	26,2	29,0
TL	13,5	12,5	-	(15,5)	14,6	17,0
Bd	17,0	15,5	(20,0)	-	17,8	19,5

Zeit					$\bar{x}$ FB-MB	MB
GLl	30,5	30,0	28,0	30,0	33,0	32,5
GLm	28,5	28,0	26,0	27,9	31,0	31,0
TL	17,0	16,0	15,0	16,3	19,0	17,5
Bd	21,5	20,0	17,0	19,5	22,0	19,5

Zeit					$\bar{x}$ MB		
GLl	28,0	28,0	27,0	27,0	26,5	-	28,9
GLm	26,0	26,0	26,0	25,5	25,0	27,5	27,3
TL	15,0	14,5	13,5	13,5	18,0	-	15,4
Bd	18,0	18,0	17,0	17,0	18,0	-	18,5

o) Os centrotarsale

Zeit	Ra-FB		FB-MB		$\bar{x}$ FB-MB		
GB	22,5	22,5	22,5	22,0	21,5	22,0	

Zeit	MB	
GB	26,5	22,5

p) Metatarsus

Zeit	Ra-FB		$\bar{x}$ Ra-FB		FB	FB-MB
Geschl.	♀	♀	♀	♀♀	♂	♂
Bp	21,0	20,0	18,0	19,7	22,5	24,0

Tabelle 21 (Fortsetzung), Ziege

p) Metatarsus (Forts.)

Zeit				$\bar{x}$ FB-MB	MB	
Geschl.	♀	♀	♀	♀♀	♂	♀
Bp	20,0	19,0	18,0	19,0	21,0	20,0

Zeit						$\bar{x}$ MB
Geschl.	♀	♀	♀	♀	♀	♀♀
Bp	19,0	19,0	19,0	18,0	17,0	18,7

q) Phalanx 2

Zeit	FB			$\bar{x}$ FB	FB-MB	
GL	25,5	24,0	20,0	23,2	27,0	-
Bp	13,5	12,5	10,5	12,2	14,5	-
KD	10,5	10,0	7,5	9,3	11,0	10,0
Bd	11,0	11,0	8,0	10,0	11,0	8,5

Zeit	MB				$\bar{x}$ MB
GL	28,5	28,0	26,5	23,0	26,5
Bp	16,5	14,0	13,5	10,5	13,6
KD	12,5	11,0	9,0	8,0	10,1
Bd	12,0	11,5	10,0	9,5	10,8

r) Phalanx 3

Zeit	FB-MB	MB	
Id	24,5	25,0	20,0
DLS	30,0	36,5	28,0
MBS	5,0	5,5	6,0

Tabelle 22: Zusammenfassung der Maße an ersten Phalangen der Ziegen

	Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
GLpe	FB	10	29,0-37,0	35,5	2,45
	FB-MB	3	36,0-41,0	37,8	2,75
	MB	7	36,0-40,0	37,6	1,48
Bp	FB	11	11,0-14,0	12,3	1,08
	FB-MB	3	13,0	13,0	-
	MB	6	11,5-13	12,3	0,51
KD	FB	12	9,5-14,0	10,8	1,57
	FB-MB	3	11,0	11,0	-
	MB	9	10,0-11,0	9,9	0,81
Bd	FB	11	10,0-14,0	11,8	1,06
	FB-MB	5	10,5-14,0	12,1	1,43
	MB	9	10,5-14,0	12,2	1,37

Tabelle 23: Zusammenfassung der Maße an Unterkiefer und Tibien von Schaf und Ziege

Unterkiefer	Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
LM ₃ -P ₂	Ra-FB	1	66,5	-	-
	FB	1	72,5	-	-
	FB-MB	4	66,5-79,5	71,6	5,57
	MB	5	62,5-75,0	69,8	5,032
LM ₃ -M ₁	Ra-FB	1	45,5	-	-
	FB	5	45,5-51,5	48,4	2,41
	FB-MB	4	45,5-54,0	49,1	3,57
	MB	9	41,5-51,5	46,7	3,28

Tabelle 23 (Fortsetzung), Schaf und Ziege

Unterkiefer	Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
LP ₄ -P ₂	Ra-FB	3	22-25,5	23,7	1,76
	FB	5	21,5-24,0	22,6	0,96
	FB-MB	9	20,0-26,5	22,7	1,85
	MB	10	19,0-27,0	22,8	2,28
M ₃	Ra-FB	3	21,5-23,5	22,7	1,04
	FB		17,5-24,5	22,0	1,96
	FB-MB	14	18,0-24,0	21,6	1,57
	MB	20	18,0-25,0	22,0	1,81
Tibia	Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
Bp	FB	5	37,5-39,0	38,9	1,08
	FB-MB	-	-	-	-
	MB	3	33,5-46,0	39,3	6,29
Bd	Ra-FB	4	24,0-28,5	25,38	2,14
	FB	44	22,5-31,5	25,7	2,00
	FB-MB	16	22,0-30,0	25,7	2,06
	MB	25	23,0-29,5	25,7	1,58

4. ? Wildziege, Capra aegagrus

In der Mischeinheit "FB-MB" befindet sich eine außerordentlich große Phalanx 1 von einer Ziege. Sie hebt sich deutlich von den anderen Ziegenphalangen des Fundguts ab (Abb. 9 a). Die Maße lauten: GLpe 47, Bp 16,5, KD 13, Bd 17,5 mm. Der Fund kann von einem starken Hausziegenbock, aber auch von einer schwächeren Wildziege stammen.

Die Wildziege ist heute, außer in Kleinasien, auf Kreta und einigen der Kykladen-Inseln, aber nicht auf dem griechischen Festland verbreitet. Auf Cypern wurden Wildziegenknochen aus dem frühen Neolithikum geborgen (KING 1953).

Wenn es sich um den Rest einer Wildziege handelt, darf dieser Einzelfund von der Magula Pevkakia nicht als Beweis des bodenständigen Vorkommens dieser Tierart in Thessalien angesehen werden. Die Phalange kann in der Decke des Tieres eingeführt worden sein. Schon zur Rachmanizeit bestanden Handelsbeziehungen zur nordwestanatolischen Troja-Kultur und mehreren Inseln der Ägäis. Wildziegenfelle waren sicherlich eine Handelsware mit dem Reiz des Fremdländischen für die Bewohner der Magula Pevkakia.

5. Rothirsch, Cervus elaphus

Der Rothirsch herrscht, wie dies allgemein bei vor- und frühgeschichtlichen Knochenfunden aus Europa der Fall ist, unter den Wildtierknochenfunden der Magula Pevkaskia vor.

Die Fundstückzahl der Rothirschknochen beträgt 3077, bzw. 14,7 % der bestimmten Knochenfunde (einschließlich Fische). Es handelt sich somit um den größten bisher bearbeiteten Rothirschfundkomplex Griechenlands aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit.

Tabelle 24: Rothirsch. Verteilung der Knochen über das Skelett und Mindestindividuenzahlen.

	Ra n	Ra-FB n	FB n	FB-MB n	MB n
Geweih	1	4	47	31	76
Cranium	-	2	40	19	76
Mandibula	-	1	48	27	63
lose Dentes	-	-	15	8	24
Hyoid	-	-	2	2	1
Vertebrae	-	2	65	65	174
Costae	-	1	70	41	131
Sternum	-	-	1	2	4
Scapula	-	1	34	27	47
Humerus	-	-	44	37	87
Radius	-	2	43	35	87
Ulna	-	1	15	8	33
Carpus	-	1	20	15	51
Metacarpus	-	3	51	33	75
Pelvis	1	2	36	23	54
Femur	1	6	64	50	99
Patella	-	1	6	3	6
Tibia	-	3	85	58	113
Malleolare	-	-	1	-	5

Tabelle 24 (Fortsetzung), Rothirsch

	Ra n	Ra-FB n	FB n	FB-MB n	MB n
Tarsus	1	3	52	29	72
Metatarsus	-	2	63	57	90
Phalangen	1	3	104	53	130
Sesambeine	-	-	-	2	5
Insgesamt	5	38	906	625	1503=3077
MIZ	2	1	16	11	22=====

Der Prozentanteil des Rothirsches an den Wildsäugetieren lautet nach der Fundzahl 87. Das Gewicht von 57 481 g macht einen Anteil von 84,5 am Wildsäugetierfund aus.

Aufgrund der vom Ausgräber vorgegebenen Datierung ergibt sich die folgende Aufteilung des Materials vom Rothirsch auf die einzelnen Zeitstufen.

Zeit	FZ	%-Anteil am Gesamtfund der Säuge- tiere	Gewicht g (ohne Ge- weih)	%-Anteil am Gesamtfund der Säuge- tiere
Ra	5	6,4	97	5,7
Ra-FB	38	4,3	747	6,7
FB	906	11,0	17140	16,4
FB-MB	625	15,4	10312	20,4
MB	1503	19,4	24607	27,0

Nach der obigen Aufstellung steigt der Anteil der Rothirsch-knochen am gesamten Fundgut von gut 6 % in der Rachmanizeit über 11 % in der Frühbronzezeit auf fast 20 % in der Mittel-bronzezeit an.

Dieser Befund stimmt, soweit es die hier behandelten Kul-turstufen angeht, mit den von JORDAN (1975) am Tierknochen-

material früherer Grabungen des gleichen Grabungsortes gemachten Feststellungen überein. Auch BOESSNECK (1962, S. 35) beobachtete, daß der Rothirsch in der Argissa-Magula in der Bronzezeit häufiger war, als im Präkera-mikum und Vollneolithikum. In den neolithischen Schichten der Arapi-, Otzaki und Agia-Sofia-Magula (BOESSNECK 1956, Tab.7; VON DEN DRIESCH u.ENDERLE 1976, S. 28) ist der Rothirsch ebenso selten. Im Endneolithikum hatte der Rothirsch demnach nur einen geringen Anteil an der Fleischversorgung der Bewohner der Magula Pevkakia. Sein Anteil erreichte in der Mittelbronzezeit den Höhepunkt und sank in der mykenischen Zeit wieder ab, jedoch nicht auf das geringe Maß wie in der Dimini- und Rachmanizeit (vgl. JORDAN 1975, S. 112).

MIZ, Alters- und Geschlechtsverteilung

Von den 52 im Rothirschfund mindestens nachgewiesenen Individuen werden 46 aufgrund des Metatarsus gestellt, der im Gesamtfund die höchste MIZ ergibt.

In den rachmanizeitlichen Schichten fanden sich keine Metatarsen. Es liegen jedoch Knochen von 2 ausgewachsenen Hirschen vor, nämlich ein Talus der linken Seite und eine hintere Phalanx 2, die der Größe nach nicht von ein und demselben Individuum stammen können. In der Mischeinheit "Ra-FB" belegen zwei Tali der linken Seite und 2 Metatarsi ebenso 2 Hirsche. Die Metatarsen könnten jedoch, ebenso wie einer der beiden Tali, von den zwei Hirschen aus der Rachmanizeit sein. Um Doppelzählungen zu vermeiden, wurde nur 1 Individuum gezählt. Dieser Hirsch war aufgrund der Struktur der Knochen adult. In der Frühbronzezeit wurden aufgrund der Metatarsen 14 erwachsene und 1 subadulter Hirsch (dist. Epiphyse -) nachgewiesen. Hinzukommen noch ein frisch gesetztes Hirschkalb, das durch Humerus und Unterkiefer vertreten ist. In der früh- und mittelbronzezeitlichen Mischeinheit wurden Metatarsen von 8 adulten Hirschen und einem neugeborenen Hirschkalb gefunden. Die

Zahl 9 erhöht sich durch ein wenige Wochen altes und ein älteres Hirschkalb, die durch Humerus und Radius belegt sind, auf 11. Im Fundgut der Mittelbronzezeit sind 18 ausgewachsene Hirsche, ein neugeborenes Hirschkalb und ein subadulter Hirsch durch Metatarsen vertreten. Zwei weitere Hirschhälber, von denen Unterkieferfunde vorliegen, erhöhen die MIZ dieser Einheit auf 22.

Für die Einheit der Frühbronze- und Mittelbronzezeit und für die Mischeinheit "FB-MB" ergibt sich die folgende Altersverteilung auf der Grundlage der Unterkiefer (Fundstückzahl):

	FB	FB-MB	MB	Alter in Jahren ca.
Milchgebiß	1	1	3	unter 1/2
M ₁ + / M ₂ -	-	1	-	1/2 - 1
M ₃ +/-	-	-	1	2 1/4 - 2 1/2
M ₃ +	1	-	2	über 2 1/2
M ₃ ++	2	1	-	10 - 15
M ₃ +++	-	-	3	über 15
zahnlos adult	5	1	3	über 2 1/2

Insgesamt wurde der Nachweis von 52 Rothirschen im Fundgut erbracht (Tab. 24). In allen Zeitstufen überwiegen die ausgewachsenen Rothirsche.

Die Geschlechtsbestimmung wird am sichersten anhand der Befunde am Becken durchgeführt. Wegen der geringen Anzahl zu beurteilender Beckenfragmente steht aber die Aussage von vornherein auf schwachen Füßen. Die Geschlechtsbestimmung an postkranialen Skeletteilen des Rothirschs ist aufgrund des ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus, der sich in den Breiten- und Längenmaßen der Knochen ausdrückt, in günstigen Fällen möglich. Knochen von ♂♂ sind breiter und in der Regel länger als die von ♀♀. Die Zuordnung zu einem der beiden Geschlechter erfolgt im Grenzbereich subjektiv oder unterbleibt. Besonders aufschlußreich in dieser Hinsicht

sind die Phalangen, aber auch Talus und Metapodienenden. Ihr Erhaltungszustand ist meist besser als der anderer Skeletteile, weshalb sie auch häufig im Fundgut anzutreffen sind.

Das Geschlechtsverhältnis von ♂♂ : oo beträgt am Becken aufgrund der Fundstückzahl:

FB	FB-MB	MB
7 : 5	3 : 1	10 : 10

In der Frühbronzezeit lautet das Geschlechtsverhältnis nahezu 1 : 1 und in der Mittelbronzezeit kommen gleich viele Becken von ♂♂ wie von oo vor. In der frühbronze-mittelbronzezeitlichen Mischeinheit liegen, wohl zufällig, mehr Reste von oo vor. Bereits zwei ♂♂ Beckenfunde in dieser Einheit mehr würde das Geschlechtsverhältnis ausgleichen. Daß es sich in diesem Fall um ein Zufallsergebnis handelt, das für sich gesehen, das tatsächlich vorhandene Geschlechtsverhältnis verfälscht, beweist die Verteilung der ersten und zweiten Phalangen, sowie des Talus auf die Größen (Diagramm 4). Alle Funde zusammengekommen sieht es so aus, als ob das Geschlechtsverhältnis der im Fundgut nachgewiesenen Hirsche 1 : 1 beträgt. An rachmanizeitlichen Hirschknocken war keine Geschlechtsbestimmung möglich. Unter den Fundstücken aus der Mischeinheit "Ra-FB" sind ein ♂ Hirsch und zwei ♀ Hirsche durch ein Os centrotarsale und zwei Tali belegt. Das männliche Tier ist zudem noch durch ein schädelehtes Geweih belegt. Unter Einbeziehung der von JORDAN (1975, Diagramm 3 und S.113) anhand der Becken und Fesselbeine festgestellten Geschlechtsverteilung, läßt sich auch für die Rachmanizeit eine gleichmäßige Verteilung der Knochen auf beide Geschlechter annehmen.

Die Geschlechtsverteilung der Rothirschknocken aus den Grabungskampagnen 1971 - 73 entspricht den von JORDAN gewonnenen Ergebnissen der Funde aus den Grabungsjahren 1967 - 70. "Man kann also davon ausgehen, daß in allen Zeitepochen etwa gleich viele oo wie oo Hirsche erlegt wurden" (JORDAN 1975, S. 117).

Geweihreste

Bei den Geweihfunden handelt es sich vorwiegend um kleine Stücke. Vereinzelt war es jedoch möglich aus Bruchstücken größere Partien von Stangen zusammenzufügen. Das Gesamtgewicht der Geweihreste beträgt 4578 g, das sind 7,9 % des Gewichts aller Rothirschfunde, also ein nicht unerheblicher Teil. Zahlreiche Geweihbruchstücke sind Augspresse, Endstücke oder Stangenteile. Einige von Ihnen weisen Hack-, Säge-, Hobel- oder Schnittspuren auf. Manche der Geweihe sind verkohlt, es handelt sich jedoch immer um kleine Fragmente. Infolge des schlechten Erhaltungszustandes lassen nur wenige Geweihe erkennen, ob sie schädeltot sind oder von Abwürfen stammen. Nur 15 konnten als "schädeltot" bestimmt werden, nämlich 1 Stück aus der Mischeinheit "Ra-FB", 9 Stücke aus der Frühbronzezeit und 5 Stücke aus der Mittelbronzezeit. Nur 2 Geweihe sind mit Sicherheit Abwürfe.

Die Maße der Geweihbasen lauten:

	Umfang prox. der Rose	Umfang dist. der Rose	Umfang der Rose	<u>schädeltot</u> / <u>Abwurf</u>
Ra - FB	137	193	207	s
FB	146 ¹⁾	198	212	s
	92	75	121	s
	72	75	108	s
	82	99	-	s
	-	116	-	A
	118,5	153,5	181	s
MB	82	101	-	s
	143	-	-	s
	-	125	-	A

Die beiden ersten oben aufgeführten Geweihe stammen jeweils von kapitalen Hirschen. Ein stattliches Geweih liegt auch aus der mittleren Bronzezeit vor (Umfang prox. der Rose 143 mm). Die übrigen vermessenen Geweihe sind mittelgroß. Die Maße

der 3 stärksten Stücke liegen jedoch deutlich unter dem entsprechenden Maß des stärksten Geweihes aus der Argissa-Magula (BOESSNECK 1962, S. 78) und sind auch schwächer als das einzig vermessene Geweih aus den früheren Funden der Magula Pevkakia (JORDAN 1975, S. 116). Die Maße der schwachen Geweihe unterschreiten die entsprechenden Werte der schwächsten Geweihe aus der Argissa - Magula.

Übrige Skeletteile

Die Maße des Unterkiefers und der Knochen des postkranialen Skelettes sind in der Tabelle 26 zusammengestellt. Die Maße der Phalanx 1 und 2 wurden zusammengefaßt (Tab. 27). Bezieht man JORDANs Meßwerte mit ein, vergrößert sich die Vergleichsbasis. Unter Berücksichtigung der Umdatierung der früheren Funde (s. S.8 f), ergibt sich folgendes Bild (Tab. 25):

Tabelle 25: Größenveränderung des Rothirsches in der Magula Pevkakia anhand einiger Knochenmaße (Grabungen 1967 - 73)

		Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
<u>Scapula</u>	LG	Ra	6	45-51	47,3	2,68
		FB	2	40,5; 49	-	-
		MB	6	40,5-46,5	43,8	2,66
<u>Metacarpus</u>	Bd	Ra	4	41-51	45,8	4,77
		FB	7	37,5-45,5	41,6	3,20
		MB	17	38,5-47	43,3	2,88
		MY	1	45	-	-
<u>Tibia</u>	Bd	Ra	3	50,5-56	53,3	2,75
		FB	6	45,5-53	49,0	2,90
		MB	14	43,5-54	47,4	2,74
		MY	5	47,5-52,5	48,9	2,10

Tabelle 25 (Fortsetzung), Rothirsch

		Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
<u>Talus</u>	GLl	Ra	6	52-59,5	56,3	2,62
		FB	15	50,5-57	53,6	2,34
		MB	28	47,5-57,5	53,5	3,00
		MY	2	48; 50,5	-	-
<u>Calcaneus</u>	GL	Ra	3	124-135,5	131,3	6,40
		FB	6	107,5-121,5	112,8	5,65
		MB	13	106-120,5	113,8	4,88
		MY	2	109; 122	-	-
<u>Phalanx 1</u>	GLpe	Ra	12	54,5-63	58,7	3,15
		FB	33	49-59	52,5	2,38
		MB	77	48-58,5	52,4	2,46
		MY	18	49,5-57,5	53,0	2,41

Die Größe des Rothirsches nahm von der Rachmani- zur Frühbronzezeit hin ab. Diese Größenminderung wird an allen meßbaren Skeletteilen deutlich (vgl. Tab. 25 und Diagramm 5 und 6). Die Mittelwerte der Maße, die an Knochen der drei bronzezeitlichen Besiedlungsphasen abgenommen werden konnten, verhalten sich sehr unterschiedlich. Beim Calcaneus steigen die Durchschnittswerte von der Frühbronze- zur Mittelbronzezeit scheinbar an (Tab. 25 und Diagramm 6). Beim Talus halten sich die Mittelwerte während der beiden ersten bronzezeitlichen Phasen in etwa die Waage (Tab. 25 und Diagramm 5). Bei anderen Skeletteilen wiederum fällt der Mittelwert in der Frühbronze- zur Mittelbronzezeit und steigt in der mykenischen Zeit wieder an (z. B. Tibia, Phalanx 1) (Tab. 25 und Diagramm 5). Diese Verschiebungen sind ganz offensichtlich die Folge der unterschiedlichen Fundmengen aus den drei bronzezeitlichen Phasen. Die Anzahl der auswertbaren Funde aus der jüngsten bronzezeitlichen Schicht ist sehr viel geringer als aus der mittleren und frühen Kulturstufe der Bronzezeit (vgl. Tab. 25 u. 26),

so daß auch die Knochen von ♀♀ und ♂♂ nicht mehr in einem ausgewogenen Verhältnis vorhanden sind. Das Material läßt also nach Umstellung der Datierung keine Größenentwicklung des Rothirsches im Verlauf der Bronzezeit erkennen, so wie sie sich bei den Funden aus den älteren Grabungen andeutete (JORDAN 1975, S. 116 f.). Bestätigt hat sich jedoch von Neuem, daß der Rothirsch in der Rachmanizeit größer war, als in der Bronzezeit (siehe auch Kapitel V, S. 139).

Zahlreiche Fesselbeine des Rothirschfundes aus der Magula Pevkakia sind gleichgroß oder kaum größer als die von BÖKÖNYI (1971, S. 216) im Fundmaterial von Sitagroi in Ost-makedonien beschriebenen Damhirschphalangen (vgl. Tab. 27 mit BÖKÖNYI 1971, S. 216 und BOSOLD 1966, Tab. 3). Eingehende Vergleiche mit rezentem und prähistorischem Vergleichsmaterial aus Mitteleuropa und Anatolien ließen aber keinen Zweifel offen, daß alle derartigen Fesselbeine von kleinen weiblichen Rothirschen stammen. Dieser Vergleich war notwendig, weil sich im Fundgut der neuen Grabungen ein einziger Knochen, das distale Ende eines Metacarpus, vom Damhirsch fand (s. S. 131 f.).

Der Damhirsch kam in Ost-Makedonien und Thrazien in vorgeschichtlicher Zeit vor. Ob er in Thessalien im Neolithikum heimisch war, ob es sich bei dem Fund um den Rest eines nach Thessalien eingewanderten Einzelgängers, was bei Hirschen immer wieder vorkommt, oder ob es sich um eine Einfuhr handelt, bleibt ungewiß (s. S. 131 f.).

Größenvergleich der Hirschknochen mit Funden anderer Stationen

Vergleicht man die Maße der vorliegenden Hirschknochen und die der Grabungen von 1967-70 mit den bronzezeitlichen Funden aus der Argissa Magula, so bleibt JORDANs Feststellung bestehen: "Es fällt auf, daß die bronzezeitlichen Hirsch-

knochen aus der Argissa-Magula (BOESSNECK 1962, S. 78 f.) durchschnittlich etwas größer sind als die zeitgleichen Rothirschknochen aus dem vorliegenden Material" (JORDAN 1975, S. 118). Dies wird durch die nachstehende Gegenüberstellung einiger Maße an Knochen aus beiden Siedlungen belegt:

Pevkakia, Mittelbronzezeit
Gesamtgrabung 1967 - 73

Argissa, Mittelthessalische Zeit

Knochenart	n	Variation	$\bar{x}$	n	Variation	$\bar{x}$
<u>Scapula</u>						
KLC	1	30,5	-	3	39,5-40,5	40,0
GLP	7	50,0-64,0	55,4	3	62,0-66,5	64,5
BG	6	36,0-(44,0)	39,3	2	44,5; 47,5	-
<u>Humerus</u>						
BT	16	44,5-57,0	50,6	7	49,0-55,0	52,3
<u>Talus</u>						
GLl	28	47,5-57,5	53,5	4	54,0-56,0	55,1
GLm	30	45,0-55,5	50,0	4	50,0-53,0	51,0
TL	31	25,5-33,5	28,9	4	29,0-31,0	30,0
Bd	29	30,5-38,0	33,6	4	33,0-35,5	34,6
<u>Calcaneus</u>						
GL	19	106-120,5	113,5	4	109,5-124,5	119,0
<u>Metacarpus</u>						
Bd	17	38,5-47,0	43,5	3	45,5-47,5	46,8

Eine Gegenüberstellung der Maße, die GEJVALL (1969, Maßstab. 101 ff.) aus den Rothirschfunden von Lerna II und III (Endneolithikum) und Lerna V und VI (Bronzezeit) gewonnen hat, ergibt, daß die Funde von Lerna II und III in der Mehrheit kleiner sind als die rachmanizeitlichen Knochen von der Magula Pevkakia. Die Rothirsche von Lerna V und VI waren etwa

gleichgroß wie die mittelbronzezeitlichen Hirsche von der Magula Pevkakia. Der größte Geweihfund aus Lerna V (Umfang der Rose 230 mm) erreicht beinahe das Maß des mächtigsten Rothirschgeweihes aus der Argissa-Magula (BOESSNECK 1962, S. 78).

Die erst kürzlich geborgenen Rothirschknochen aus Häusern von Ammotopos in Epirus und Komboti in Akarnanien (BOESSNECK und THESING, im Druck) belegen Rothirsche von der Größe der mittelbronzezeitlichen Hirsche der Magula Pevkakia. Nur ein Metacarpus ragt mit einer Bp von 47 mm heraus und kommt den rachmanizeitlichen Knochen aus der Magula Pevkakia und den Rothirschknochen von der Argissa-Magula gleich. Insgesamt ist aber das aus dem Süden Griechenlands geborgene vorgeschichtliche Rothirschmaterial zu spärlich, um die Größe des südgriechischen Rothirsches im Vergleich zum thessalischen erkennen zu lassen. Zusammenfassend sei gesagt: Die bronzezeitlichen Hirsche von der Argissa-Magula waren stattlicher als ihre zeitgleichen Artgenossen von der Magula Pevkakia. Die fruchtbare thessalische Ebene bot den Rothirschen sicher eine bessere Lebensgrundlage als der schmale Küstenstreifen am Pagasaischen Golf und die anschließende Gebirgslandschaft. Deshalb waren die Tiere größer.

Die thessalischen Rothirsche, die während der Rachmanizeit lebten, waren kleiner als die anatolischen und rumänischen (vgl. NECRASOV und HAIMOVICI 1963; BOESSNECK und VON DEN DRIESCH 1975, S. 126 ff.; PIETSCHMANN 1977, S. 21 ff.) und größer als die Rothirsche Mitteleuropas (PIETSCHMANN 1977, S. 50 ff.). Die bronzezeitlichen Rothirsche von der Magula Pevkakia waren, verglichen mit rumänischen Hirschen der gleichen Epochen noch nicht einmal mittelgroß (HAIMOVICI 1960; 1962 S. 315; 1966 S. 132; 1968, Tab. II; NECRASOV 1964, S. 170; NECRASOV und HAIMOVICI 1963, Tab. III) und von etwa der gleichen Größe wie mitteleuropäische vorgeschichtliche Rothirsche (vgl. PIETSCHMANN 1977, S. 50 ff.). Sie waren jedoch stattlicher als Hirsche aus hellenistischer Zeit, deren Knochenreste im Kabirenheiligtum bei Theben (BOESSNECK 1973) gefunden worden sind.

Bearbeitete Knochen

Außer den bereits oben erwähnten Geweihstücken waren nur zwei bearbeitete Knochen vom Rothirsch im Fundgut verblieben.

Die laterale und mediale Seite eines rechten Talus (wahrscheinlich q) aus der Frühbronzezeit sind glattgeschliffen (Abb. 4). Gleichartig bearbeitete Rothirschtali und Tali anderer Wiederkäuer wurden im Kabirenheiligtum bei Theben aus sehr viel späterer Zeit gefunden (BOESSNECK 1973, S. 9 f.).

Der zweite bearbeitete Knochen befand sich ebenfalls in dem Fundgut der Frühbronzezeit. Es handelt sich um die proximale Hälfte eines sagittal gespaltenen Metatarsus. Der Knochen ist in der Mitte der Diaphyse dünn zugespitzt, nachdem er in der Achse in charakteristischer Weise durch allmähliches Schaben gespalten worden war. Seine Kanten sind entsprechend abgerundet (Abb.20).

Pathologische Veränderungen

Im Fundgut befanden sich zwei Rothirschknochen mit pathologisch-anatomischen Veränderungen. Aus der Frühbronzezeit liegt ein Oberkieferfragment der linken Seite vor, dessen P⁴ eine Rotation von ca. 45° zeigt. P³ überragt das Zahnfach von P⁴ in Lingualrichtung. Die Prämolaren sind mittelgradig abgerieben (Abb. 16).

Ein Unterkieferstück der linken Seite, von dem nur das Diastema bis zum Zahnfach von P₂ mit Teilen der Symphyse erhalten ist, entstammt dem Material der Mittelbronzezeit. Es weist in Höhe der Prämolaren knöcherne Auftreibungen von poröser Struktur auf. Es sieht so aus, als ob sich nach einer Fraktur des Unterkiefers, die infolge des Kauvorgangs nicht heilen konnte, eine Pseudarthrose gebildet hat.

Tabelle 26: Maße an Rothirschknöcheln.
(Die mit einem '*' versehenen Funde sind
abgebildet)

a) Unterkiefer

Zeit	FB			MB		
Abk.	?	?	?	+	?	+
LM ₃ -P ₂	-	-	-	123	-	-
LP ₄ -P ₂	50	44,5	-	47	53	50
LM ₃ -M ₁	-	-	-	75,5	-	-
LM ₃	-	-	(31)	-	-	-
LdD	-	-	-	-	-	-

Zeit						
Abk.	?	?	+	+	+	++
LM ₃ -P ₂	-	-	-	-	-	-
LP ₄ -P ₂	50	50	47,5	-	-	-
LM ₃ -M ₁	-	-	-	79,5	79	76,5
LM ₃	-	-	-	-	-	29,5
LdD	-	-	109,5	-	-	-

Zeit			
Abk.	+	+	+++
LM ₃ -P ₂	-	-	-
LP ₄ -P ₂	-	-	-
LM ₃ -M ₁	-	-	-
LM ₃	31	29,5	28
LdD	-	-	-

b) Scapula

Zeit	Ra-FB	FB	FB-MB		
KLC	-	-	36	32	(37)
GLP	-	(60)	55	-	62
LG	(49)	49	40,5	-	50
BG	-	-	36,5	-	44,5

Tabelle 26 (Fortsetzung), Rothirsch

b) Scapula (Forts.)

Zeit	FB-MB		$\bar{x}$ FB-MB	MB		
KLC	29,5	-	-	-	-	-
GLP	50	-	-	64	54,5	52,5
LG	39	48	45,7	-	-	-
BG	33	45,5	41	-	-	-

Zeit	$\bar{x}$ MB
GLP	57

c) Humerus

Zeit	FB					
BT	54,5	53	51	51	48,5	48
Zeit			$\bar{x}$ FB	FB-MB		
BT	48	46,5	50,1	55,5	54,5	47,5
Zeit			$\bar{x}$ FB-MB	MB		
Bp	-	-	-	81	-	-
BT	46,5	46	50	-	57	55
Zeit						
BT	(54,5)	53,5	50	48,5	48	48
Zeit		$\bar{x}$ MB				
BT	46,5	51				

d) Radius

Zeit	Ra-FB	FB				
Bp	-	65,5	61	60	57	56
BFp	-	56	56	54	51,5	51,5
Bd	51,5	-	-	-	-	-

Tabelle 26 (Fortsetzung), Rothirsch

d) Radius (Forts.)

Zeit	FB					
Bp	56	52,5	-	-	-	-
BFp	50	48	(54)	51,5	-	-
Bd	-	-	-	-	53	52

Zeit					$\bar{x}$ FB	FB-MB
Bp	-	-	-	-	58,3	60
BFp	-	-	-	-	52,5	52,5
Bd	46,5	46	46	46	48,3	-

Zeit						
Bp	56,5	55	53,5	53,5	52,5	52
BFp	53,5	51	49	49	49	49

Zeit						
Bp	52	52	-	-	-	-
BFp	48,5	46,5	-	-	-	-
Bd	-	-	56,5	52,5	52,5	51,5

Zeit					$\bar{x}$ FB-MB	MB
Bp	-	-	-	-	54,1	62
BFp	-	-	-	-	50,0	57
Bd	50,5	45,5	45	(42)	49,5	-

Zeit						
Bp	61,5	60,5	59	57	54	53,5
BFp	53,5	(55)	55	53	50	49,5

Zeit						
Bp	53,5	52	51,5	51	50,5	50
BFp	49,5	48	48,5	48	48	47

Tabelle 26 (Fortsetzung), Rothirsch

d) Radius (Forts.)

Zeit	MB					
Bd	54,5	54	53	50	(50)	48,5

Zeit						
Bd	48	47,5	47	47	46,5	45,5

Zeit	$\bar{x}$
Bp	MB
BFp	55,1
Bd	50,1
	49,3

e) Ulna

Zeit	Ra-FB	FB	MB
TPA	57,5	51	58
KTO	50	41,5	-

f) Metacarpus

Zeit	Ra-FB		FB			
Bp	39	-	48	45	42,5	40,5
Bd	-	41	-	-	-	-

Zeit						*
Bp	38,5	38,5	38	-	-	-
Bd	-	-	-	45,5	44	43,5

Zeit					$\bar{x}$	
Bp	-	-	-	-	FB	FB-MB
Bd	43,5	39	38,5	37,5 ^x	41,6	-
					41,6	41,5

Tabelle 26 (Fortsetzung), Rothirsch

f) Metacarpus (Forts.)

Zeit	FB-MB			$\bar{x}$ FB-MB	MB	
Bp	-	-	-	-	47	44,5
Bd	41,5	40,5	39,5	40,8	-	-

Zeit						
Bp	44	(43,5)	41	39,5	39,5	39

Zeit						
Bp	38	37	37	37	-	-
Bd	-	-	-	-	47	46

Zeit						
Bd	46	45,5	43	43	41,5	40

Zeit			$\bar{x}$ MB
Bp	-	-	40,6
Bd	(39)	38,5	43,0

g) Pelvis

Zeit	FB			MB		
Geschl.	♂	♂	♀	♀	♂	♂
LA	59	(52,5)	51	49	54,5	54,5

Zeit				$\bar{x}$ MB
Geschl.	♀	♂	♀	♂♂
LA	49,5	49	48,5	52,7

Tabelle 26 (Fortsetzung), Rothirsch

h) Femur

Zeit	FB	MB					$\bar{x}$ MB
Bd	(76)	74,5	74	74	65	63	70,1

i) Tibia

Zeit	FB					
Bp	88	(75)	72,5	(64)	-	-
Bd	-	-	-	-	53	52

Zeit					$\bar{x}$ FB	FB-MB
Bp	-	-	-	-	74,9	71,5
Bd	48,5	47,5	47,5	45,5	49	-

Zeit						
Bp	(70)	-	-	-	-	-
Bd	-	55	53	51,5	48,5	48,5

Zeit			$\bar{x}$ FB-MB	MB		
Bp	-	-	-	(80)	(77)	(71)
Bd	45	45	49,5	-	-	-

Zeit						
Bd	50	48,5	47,5	47,5	47	46

Zeit		$\bar{x}$ MB
Bp	-	76
Bd	43,5	47,1

Tabelle 26 (Fortsetzung), Rothirsch

k) Calcaneus

Zeit	FB					
GL	121,5	118,5	110,5	110,5	108,5	107,5
GB	38	35	35	-	(34)	36,5

Zeit		$\bar{x}$ FB	FB-MB			
GL	-	112,8	113,5	110	106	-
GB	34,5	35,5	36,5	-	34	35

Zeit		$\bar{x}$ FB-MB	MB			
GL	-	109,8	119	118	(116)	113,5
GB	34,5	35	37	40	38,5	36

Zeit						
GL	110	109,5	109	106	-	-
GB	36	35	33	33	42	36

Zeit	$\bar{x}$ MB
GL	112,6
GB	36,7

l) Talus

Zeit	Ra	Ra-FB	FB		
GLl	(59,5)	53	52,5	57	56,5
GLm	(56)	47	50	52	54
Tl	31	28	28,5	32,5	31,5
Bd	37	32,5	33,5	37	35
					56
					52,5
					30
					34

Tabelle 26 (Fortsetzung), Rothirsch

1) Talus (Forts.)

Zeit	FB					
GLl	56	55,5	55,5	54,5	53	53
GLm	51,5	50,5	52	(52)	49	49
Tl	30	31	29,5	28	28,5	28,5
Bd	36,5	36	36	35,5	34	33

Zeit						
GLl	52,5	52	51	51 ^{1)*}	50,5	50,5*
GLm	49,5	49	46	49	47,5	46,5
Tl	30	29	28,5	-	27,5	28
Bd	33,5	34	34	-	31	32,5

Zeit		$\bar{x}$ FB	FB-MB			
GLl	-	53,6	57	56,5	56	55
GLm	46,5	49,8	51,5	53,5	52,5	52,5
Tl	27	29,3	31,5	31,5	31	30,5
Bd	-	34,4	36,5	35	35,5	38

Zeit						$\bar{x}$ FB-MB
GLl	54	53,5	53	52	51	54,2
GLm	48,5	50,5	48	49	48,5	50,5
Tl	28	29,5	29	27,5	26,5	29,4
Bd	33	33	34	31,5	31,5	34,2

Zeit	MB					
GLl	58,5	57	57	55	55	54
GLm	55,5	52	52	52	51,5	-
Tl	33,5	31,5	31,5	29,5	-	29,5
Bd	37	-	38	37,5	32	(35)

Tabelle 26 (Fortsetzung), Rothirsch

l) Talus (Forts.)

Zeit	MB					
GLl	54	52	51	49	47,5 *	-
GLm	51	49	48	47	45,5	52,5
Tl	29	29,5	27	26,5	27	-
Bd	31,5	33	32,5	31,5	30,5	36,5

Zeit	$\bar{x}$ MB				
GLl	-	-	-	-	53,6
GLm	50,5	49	46,5	44,5	49,8
Tl	28	-	27,5	26	28,9
Bd	32,5	-	33	32	33,8

m) Os centrotarsale

Zeit	Ra-FB	FB				
GB	51	46	45	43,5	41,5	40

Zeit	$\bar{x}$				MB	FB-MB
GB	39,5	39,5	39	36,5	41,2	47,5

Zeit						
GB	43,5	41,5	41	41	39,5	39

Zeit	$\bar{x}$ FB-MB	MB				
GB	41,9	47	46,5	46	44,5	44,5

Zeit						
GB	44,5	44	42,5	42,5	41	41

Zeit						
GB	41	40,5	40	39,5	39	39

Zeit	$\bar{x}$ MB		
GB	38	38	42,1

Tabelle 26 (Fortsetzung), Rothirsch

n) Metatarsus

Zeit	FB					
Bp	36,5	35	35	33,5	32	-
Bd	-	-	-	-	-	43,5

Zeit				$\bar{x}$ FB	FB-MB	
Bp	-	-	-	34,4	39	34
Bd	40,5	39	38	40,3	-	-

Zeit						
Bp	32,5	-	-	-	-	-
Bd	-	45	44	41,5	38,5	38

Zeit	$\bar{x}$ FB-MB	MB				
Bp	35,2	37,5	37,5	36,5	36	33,5
Bd	41,4	-	-	-	-	-

Zeit						
Bp	33	32,5	32	-	-	-
Bd	-	-	-	44	41,5	40

Zeit				$\bar{x}$ MB.
Bp	-	-	-	34,8
Bd	39,5	39	38	40,4

Tabelle 26 (Fortsetzung), Rothirsch

o) Phalanx 3

Zeit	FB					
DLS	51,5	51,5	51,5	50	50	49,5
Ld	46	46	45	46	44	43
MBS	13,5	13	14	14	13	11,5

Zeit						$\bar{x}$ FB
DLS	49	48,5	45	44	-	49,1
Ld	44,5	46	43	43	-	44,7
MBS	13	13,5	12,5	12	15	13,2

Zeit	FB-MB					
DLS	47,5	44	42,5	42	38	-
Ld	44,5	46	42	43,5	34	49
MBS	14	14,5	13,5	13	12	14,5

Zeit	$\bar{x}$ FB-MB	MB				
DLS	42,8	56	52	50	48,5	47
Ld	43,2	49,5	47,5	46	43,5	42
MBS	13,6	15	13,5	14,5	(14,5)	12,5

Zeit						
DLS	47	46	46	46	45	44,5
Ld	42	44,5	41,5	40	40	41,5
MBS	12	14	12,5	13	12	11,5

Zeit					$\bar{x}$ MB
DLS	44 ¹⁾	43,5	40,5	46,9	
Ld	39,5	(40)	39,5	42,6	
MBS	11	13,5	12,5	13	

1) angebrannt

Tabelle 27: Zusammenfassung der Maße an Phalanx 1 und 2 vom Rothirsch

Phalanx 1

	Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
GLpe	Ra-FB	1	55,5	-	-
	FB	33	49-59	52,6	2,38
	FB-MB	17	48,5-56,5	52,6	2,24
	MB	44	48-57,5	52,4	2,51
Bp	Ra-FB	1	23,5	-	-
	FB	35	19-23	20,9	1,15
	FB-MB	17	18,5-23,5	20,9	1,31
	MB	42	18,5-23	20,5	0,94
KD	Ra-FB	1	18,5	-	-
	FB	34	15-19,5	16,3	1,00
	FB-MB	18	14,5-18,5	16,2	0,93
	MB	46	15-19,5	16,4	0,97
Bd	Ra-FB	1	21,5	-	-
	FB	35	18-22	19,6	1,06
	FB-MB	22	17,5-22	19,4	1,10
	MB	49	17,5-21	19,4	0,89

Tabelle 27 (Fortsetzung), Rothirsch

Phalanx 2

	Zeit	n	Variation	$\bar{x}$	s
GL	Ra-FB	2	42,5; 44,5	-	-
	FB	33	36-43	39,0	1,83
	FB-MB	16	37-44	39,3	1,80
	MB	38	37-43	39,4	1,73
Bp	Ra-FB	2	20,5; 24	-	-
	FB	36	18-24,5	20,4	1,60
	FB-MB	16	19-22,5	20,3	1,06
	MB	41	18-23	20,6	1,39
KD	Ra-FB	2	16; 18	-	-
	FB	33	13,5-18,5	15,5	1,16
	FM-MB	17	14-17	15,2	0,90
	MB	43	14-17,5	15,7	0,92
Bd	Ra-FB	2	19; 19,5	-	-
	FB	31	16-21	18,3	1,34
	FB-MB	15	15,5-20	17,6	1,34
	MB	41	15,5-21,5	18,1	1,49

6. Damhirsch, *Dama dama*

Ein distales Metacarpusende der rechten Seite aus der Mischeinheit "Ra-FB" belegt als einziger Knochen den Damhirsch in der Magula Pevkakia (Abb. 13). An der Artbestimmung besteht aufgrund feinmorphologischer Merkmale kein Zweifel (SCHMID 1965, S. 56, f.; BOSOLD 1966, Abb. 7). In keiner der bisher untersuchten thessalischen Magulen und auch im Material der ersten Grabungen auf der Magula Pevkakia wurden Damhirschknochen nachgewiesen. Deshalb verdient der genannte Fund besondere Aufmerksamkeit.

Der europäische Damhirsch war in der letzten Zwischeneiszeit über weite Teile Europas verbreitet (HALTENORTH 1959; RINGE 1959, S. 6 f.). Mit der letzten Vereisung ist die Art im wesentlichen aus Europa verschwunden und als Hauptverbreitungsgebiet verblieb nur mehr Kleinasien (HALTENORTH 1959), wo sie heute noch vorkommt (KUMERLOEVE 1975, S. 106). Für Griechenland sind diluviale Damhirschfunde aus der Riß-Würm-Zwischeneiszeit von Megalopolis (MELEN-TIS 1964) und aus der Umgebung von Larisa (BOESSNECK 1965, S. 50 f.) beschrieben worden. Aber auch nacheiszeitlich hat sich der Damhirsch offenbar in Griechenland gehalten. Allerdings, soweit man es bisher weiß, nur auf Saliagos, einer kleinen Kykladeninsel und in Ostmazedonien, wo Reste von ihm in Sitagroi bei der Stadt Drama gefunden wurden (BÖKÖNYI 1970), und in Thrazien. All diese Funde sind frühneolithischer bzw. neolithisch-bronzezeitlicher Herkunft. Weitere nacheiszeitliche vorgeschichtliche Belege meldet IVANOW (1949/50) aus Mihelic, einem südostbulgarischen Dorf in der Nähe der türkischen Grenze.

Im Altertum sorgten offenbar vornehmlich die Römer für die Wiedereinbürgerung des Damwildes in Europa (z.B. RINGE 1959, S. 29 f.). Jedenfalls werden Damhirschknochen in Hinterlassenschaften aus klassischer Zeit auf europäischen Boden immer wieder beschrieben (z. B. SCHMID 1965, S. 53 ff.;

URPMANN 1970/71, S. 10 f.; BOESSNECK 1973, Tab. 1 u. S. 22 f.).

Der Einzelfund von der Magula Pevkakia beweist das natürliche Vorkommen dieser Art in Thessalien während der Bronzezeit nicht. Wäre *Dama dama* dort vorgekommen, wogegen der Klima- und Landschaftscharakter nicht sprechen, hätte er häufiger nachgewiesen werden müssen, denn es liegen genug vorgeschichtliche Knochenfunde aus diesem Raum vor. Feine Schnittspuren lateral an der distalen Gelenkrolle des vorliegenden Fundes lassen auf sachgerechte Zerlegung des Tierkörpers schließen. Der Hirsch, dem der Knochen gehörte, kann als Wildbret etwa über den Seeweg von Norden her mitgebracht worden sein oder seine Decke, die noch die Mittelfußknochen enthielt, wurde eingeführt.

Der Metacarpus besitzt eine distale Breite von 33,5 mm. Dieses Maß zeichnet ihn als einen starken, männlichen Hirsch aus. Die neolithisch-bronzezeitlichen Damhirschmetacarpen aus Sitagroi erreichen nicht ganz diese Stärke (BÖKÖNYI 1970 S. 214). Von geringerer Größe sind auch die römischen Funde von Augst (SCHMID 1965, S. 56) und Metacarpen rezenter mitteleuropäischer Damhirsche (SCHMID 1965, S. 56; BOSOLD 1966, Tab. 3). In diesem Zusammenhang verdient ein Cervidenmetacarpus von der Argissa-Magula Erwähnung, dessen distale Breite nur 29 mm beträgt (BOESSNECK 1962, S. 32 u. Taf. 10, 11). Der Fund hat jedoch keine morphologische Übereinstimmung mit Damhirschmetacarpen, sondern stammt, wie der Autor ausführt, von einem außergewöhnlich kleinen, wahrscheinlich ♂, Rothirsch.

7. Reh, Capreolus capreolus

Das Reh ist mit insgesamt 18 Fundstücken im Tierknochenfund der Grabungen 1970 - 73 vertreten (Tab. 1). Das Gesamtgewicht des Rehfundes beträgt 194 g. Den größten Teil des Gewichtes, nämlich 147 g, stellen die „Gehörn“-reste. Manche von ihnen sind verbrannt, so daß das Gewicht in Wirklichkeit etwas höher gewesen sein dürfte.

Aus der Rachmanizeit und der Mischeinheit "Ra-FB" liegen zufällig keine Belege vom Reh vor. JORDAN (1975, S. 130) beschreibt jedoch Rehfunde aus der Rachmanizeit von der Magula Pevkakia und BOESSNECK (1962, S. 32) stellt Rehknochenfunde bereits aus dem Präkeramikum von der Argissa-Magula vor.

Aus der Frühbronzezeit stammt ein proximales Metacarpusstück - Bp 22,5, KD 13,0 mm - und ein Mandibulastück - LP₄-P₂ 29,0 mm - dessen prämolaren gewechselt haben und geringgradig abgerieben sind. Der Zahnstand deutet demnach auf ein etwa 4 Jahre altes Reh hin. Außerdem liegt ein Gehörnsplitter vor. Alle drei Funde aus der Frühbronzezeit können von einem Rehbock stammen.

Aus der Mischeinheit "FB-MB" kommt ein Hirnschädelfragment. Ob die 3 Gehörnteile von erlegten Böcken oder von aufgesammelten Abwürfen stammen, bleibt ungewiß. Als MIZ ergibt sich also 1. Im Fundgut der Mittelbronzezeit wurden die meisten Rehknochen gefunden, nämlich 11. Ein Talus der linken Seite hat folgende Maße: GLl 29,5; GLm 28,5; Tl 16,5; Bd 17,5 mm. Nur einer der vier geborgenen Metatarsen ist meßbar. Seine distale Breite beträgt 24,5 mm (Abb. 14). Je ein Metatarsus stammt von der linken und rechten Seite. 2 Splitter können keiner Körperseite zugeordnet werden. Einer der 4 Metatarsusfunde weist am Schaft Bearbeitungsspuren auf.

Anhand von drei schädelechten Geweihen lassen sich ebenso-

viele Böcke nachweisen. Eines der Geweihe belegt einen Spießer im 1. Jahr, die anderen stammen von zwei älteren Böcken. Das Geweih des Jährlings und eines der Geweihe älterer Böcke sind verkohlt und durch die Hitze des Feuers geborsten. Sie konnten nur unvollständig wieder zusammengesetzt werden. Das Geweih des Spießers hat folgende Maße: Umfang proximal der Rose (50,0 mm); Umfang der Rose (73,5 mm). Von dem verkohlten Geweih eines älteren Bockes konnte nur der Umfang proximal der Rose gemessen werden (Abb. 18). Er beträgt 68,0 mm. Der Größenverlust durch die Hitzeeinwirkung wurde bei Abnahme der Maße nicht berücksichtigt. Das dritte schädelechte Geweih, das vom Feuer verschont blieb, mißt 70,0 mm (Rosenumfang) .

Im Fundgut der Mittelbronzezeit fand sich des weiteren ein Radius, eine Mandibula und ein Neurocraniumstück. Keines dieser Stücke war meßbar. Möglicherweise stammen alle aus der Mittelbronzezeit geborgenen Rehfunde von den drei durch Geweihfunde belegten Böcke. Reste von $\varphi\varphi$ wurden nicht gefunden.

V. KULTURHISTORISCHE AUSWERTUNG

Im Folgenden wird das Mengenverhältnis von Haus- und Wildtierarten und dessen Veränderung untersucht. Im Anschluß daran wird auf die Bedeutung der Jagd für die Bewohner der Magula Pevkakia eingegangen. Den Betrachtungen liegen die Tierknochenfunde aller Grabungskampagnen (1967 - 73), d.h. also auch die Ergebnisse der Arbeit von JORDAN (1975), zugrunde.

Aufgrund der Angaben der Ausgräber und der Zusammensetzung des Fundmaterials darf angenommen werden, daß die Tierknochenfunde der Mischeinheit "Ra-FB" überwiegend bronzezeitlichen Ursprungs sind und daß das Grabungsgut der Mischeinheit FB-MB etwa zur Hälfte aus der Früh- und Mittelbronzezeit stammt. Eine Zuordnung oder Aufteilung zu den Funden der reinen Schichten erscheint jedoch zu gewagt. Die Knochen der Mischeinheiten, die nicht einmal 20 % des Gesamtfundes ausmachen, werden im Folgenden in Diagrammen und Tabellen außer Acht gelassen, da sie den Gesamteindruck nur verwirren und keine neuen Erkenntnisse bringen.

Quantitative Zusammensetzung der Funde

Drei Parameter dienen in der Osteoarchäologie zur Beurteilung der Wertigkeit der einzelnen Tierarten im Wirtschaftsleben ehemaliger Dorf- oder Stadtgemeinschaften:

- 1) Knochengewichte
- 2) Fundzahlen
- 3) Mindestindividuenzahlen

Man geht davon aus, daß das quantitative Verhältnis der Knochen in Speiseabfällen ein Spiegelbild der Haustierhaltung und des Fleischverzehrs der Bewohner darstellt, daß also die Haustiere und das Wild im gleichen Verhältnis wie sie gehalten und geschlachtet, bzw. erlegt wurden, in den Speiseab-

fällen erscheinen. Auch Reste anderer Wildtiere, die wahrscheinlich nicht verzehrt wurden, sondern nur um ihrer Felle oder Federn willen erlegt worden sind, finden sich im Siedlungsabfall. Somit gibt der Tierknochenfund insgesamt auch Einblick in die damalige Wildtierfauna und gestattet Rückschlüsse auf den Biotop. (vgl. VON DEN DRIESCH 1972, S. 141). Da auf der Magula Pevkakia nur ein Bruchteil der ehemals besiedelten Fläche ausgegraben wurde, haben Knochengewicht, Fundzahl und Mindestindividuenzahl als absolute Mengenangaben keine Bedeutung. Nur die Relationen geben Auskunft über die Bedeutung der einzelnen Tierarten für die damaligen Siedler.

Die Siedler betrieben von Anfang an Viehzucht und Ackerbau und deckten ihren Fleischbedarf größtenteils durch Haustiere. Daneben wurde in allen Besiedlungsphasen der Magula Pevkakia die Jagd ausgeübt. Den Anteil der 3 wichtigsten fleischliefernden Jagdtiere - Rothirsch, Ur und Wildschwein - am Gesamtfund bringen Tabelle 28 und die Diagramme 7 bis 9 zum Ausdruck. Im Gesamtfund fanden sich 17,2 % Knochen dieser 3 Wildsäugetierarten. Nach den Mindestindividuenzahlen macht ihr Anteil 15,6 %, nach den Knochengewichten 26,3 % aus. Weitere Jagdtiere, wie Reh und Hase, die die MIZ und Fundzahl erhöhen, wurden nicht berücksichtigt, da ihre Knochengewichte aus den Grabungen 1967 - 70 (JORDAN 1975) nicht vorliegen. Der Wildtieranteil fällt aufgrund der Knochengewichte höher aus als aufgrund der Fundzahl und Mindestindividuenzahl. Der Grund hierfür ist in der Tatsache zu suchen, daß wir es mit Großwildarten zu tun haben, deren Knochen schwerer sind, als die der häufiger vertretenen Knochen von kleinen Wiederkäuern und Hausschweinen. Durch Fundzahl und MIZ wird ungefähr die Relation erfaßt, in der die Tiere erlegt wurden, die Knochengewichte lassen Rückschlüsse auf die Wertigkeit der einzelnen Tierarten für die Ernährung der Bevölkerung zu (vgl. VON DEN DRIESCH u. BOESSNECK 1976, S. 16 ff.).

In der Diminizeit ist der Anteil der Wildtierknochen am

Gesamtfundgut am geringsten (Tab.28 und Diagramm 7 und 8). Er beträgt aufgrund der Knochengewichte 6,2 %, steigt in der Rachmanizeit um über 5 %, in der Frühbronzezeit um weitere 6,8 % und erreicht in der Mittelbronzezeit mit 28,9 % am Gesamtfundgut den Höchststand. In der mykenischen Zeit fällt er auf 17,3 % ab. Bei Fundzahlen und MIZ zeigt sich die gleiche Tendenz, auch wenn die Prozentangaben für diese Parameter zwangsläufig anders ausfallen als bei den Knochengewichten (vgl. Tab.28 und Diagramme 7 und 8).

Der Jagdtieranteil steigt also von der frühesten Besiedlungsphase bis zur Mittelbronzezeit annähernd stetig. Alle drei Parameter weisen in der mykenischen Zeit einen wesentlich geringeren Anteil von Jagdtierresten aus, der aber immer noch größer ist als in den ersten beiden Besiedlungsphasen (siehe Tab.28 und Diagramm 7 und 8).

Bedeutung der Jagd

Die Siedler im Endneolithikum waren Ackerbauern und Viehzüchter, die auf der Magula Pevkakia in einer wahrscheinlich undifferenzierten dörflichen Gemeinschaft zusammenlebten. Geräte aus Kupfer traten erstmals vereinzelt in der Rachmanizeit auf, in der Diminizeit war Metall noch völlig unbekannt. Die Bevölkerung sah im Wild Schadtiere, die die Herden beunruhigten und das Kulturland zerstörten und betrieben die Jagd hauptsächlich zum Schutz ihrer Herden und Äcker. Das Fleisch des erlegten Wildes wurde verzehrt und war sicher eine willkommende Abwechslung. Es spielte aber in den ersten beiden Besiedlungsphasen keine große Rolle bei der Fleischversorgung. Der Anstieg des Wildtieranteils in der Bronzezeit ist möglicherweise der Ausdruck einer Differenzierung der Gesellschaft, in der die Jagd um ihrer selbst willen ausgeübt wurde. Die Differenzierung der Gesellschaft in der Bronzezeit findet ihren Ausdruck auch in vereinzelt gefundenen Resten geräumiger Häuser, die offensichtlich Wohlhabenden gehörten.

Wie es zur Entwicklung der Frühbronzezeit in der Magula Pevkakia kam ist noch nicht mit Sicherheit geklärt. Eine bodenständige Entwicklung aus der Rachmanikultur ist aufgrund neuer Techniken, Gefäßformen und Keramikverzierung nicht anzunehmen. Neue Techniken, nämlich die Herstellung und Verarbeitung von Metallen, führten sicherlich zu besseren Jagdwaffen, die den alten Steingeräten überlegen waren und die Jagd auf Wildtiere erfolgreicher gestalteten. Fast 29 % des verzehrten Fleisches in der Mittelbronzezeit stammte von Wildtieren, vorwiegend vom Rothirsch (Tab. 28 u. 29). In der Bronzezeit nahm die Besiedlungsdichte am Pagasaischen Golf fortschreitend zu (MARZOLFF, mündlich). Immer mehr Land wurde kultiviert und die größer werdenden Haustierherden beanspruchten größere Weideflächen. Zudem begannen die Rodung der zugänglichen Wälder des Peliongebirges, um Holz für den Schiffbau zu gewinnen. Der Lebensraum der Wildtiere wurde eingeengt und ihre Lebensbedingungen in den abgeholzten Gebirgsregionen verschlechterten sich. Es ist anzunehmen, daß die Wildtierbestände durch die sich verschlechternden Umweltbedingungen zurückgingen. Der Rückgang der Wildtierbestände findet im kleineren Anteil von Wildtierknochen am Gesamtfund in der mykenischen Zeit seinen Ausdruck.

Die einzelnen Wildtierarten

Das vorherrschende Großwild war der Rothirsch. Er stellte in allen Besiedlungsphasen den mit Abstand größten Anteil an der Großwildbeute. Gemäß den eben diskutierten Veränderungen im Mengenverhältnis Haustier - Wildtier, verändert sich auch der Anteil des Rothirsches am Wildsäugerfund in den einzelnen Kulturstufen (Tab. 30). Er steigt von der Rachmanizeit zur Frühbronzezeit um rund 20 % an (15 % nach FZ, 24 % nach G), nimmt dann in der Mittelbronzezeit kaum, jedoch in der mykenischen Zeit wieder etwas mehr zu. Der Wildtieranteil ist zwar insgesamt, wie oben diskutiert wurde, in der mykenischen Zeit zurückgegangen, die Rothirschjagd wurde aber davon nicht betroffen. In der Dimini-

zeit sind 78,6 % der Fundzahl, und 93,4 % des Knochengewichts der Wildsäugerfunde vom Rothirsch. Die fleischwirtschaftliche Bedeutung des Rothirsches im Verband der Wildtiere, die in den Knochengewichten ihren Niederschlag findet, ist in der mykenischen Zeit am größten.

Werden in den Betrachtungen die 4 wichtigsten Hauswirtschaftstiere und die 3 wichtigsten Jagdtiere zusammengenommen, dann deckten in der Rachmanizeit die Siedler ihren Fleischbedarf zu 8 %, in der Frühbronzezeit zu 18,4 %, in der Mittelbronzezeit zu 24,8 % und in der mykenischen Zeit zu 16,7 % mit Rothirschfleisch (Diagramm 8). Das heißt, daß man in der Frühbronze- und mykenischen Zeit fast genau soviel Rothirschfleisch wie Fleisch von kleinen Wiederkäuern bzw. Schweinen aß. In der Mittelbronzezeit überstieg der Konsum von Rothirschfleisch sogar denjenigen von Schweinefleisch und Fleisch von Schaf und Ziege (vgl. Diagramm 8).

Der Größenrückgang des Rothirsches im Verlauf der Bronzezeit, der sich am Knochenmaterial der Grabungen 1967 - 70 andeutungsweise zeigte (JORDAN 1975, S. 116 f.), läßt sich nach Umstellung der Datierung (s.S.8 f.) und anhand des neuen Materials aus der Magula Pevkakia nicht mehr erkennen. Somit ist auch die Hypothese der Gatterhaltung von Rothirschen in der Bronzezeit (JORDAN 1975, S. 151 f.), die anhand der alten Daten durchaus schlüssig war, hinfällig. Auch die Altersverteilung der bronzezeitlichen Rothirschfunde - es wurden kaum Belege für Junghirsche gefunden - spricht gegen eine Gatterhaltung (s.S.109). In einem solchen Falle wären wohl hauptsächlich Reste junger Hirsche aufgetreten, die sobald sie den maximalen Fleischansatz erreicht haben, zur Schlachtung gekommen wären.

Bestätigt hat sich jedoch von neuem, daß der Rothirsch in der Bronzezeit kleiner war als in der Rachmanizeit (s.S.114). Der Größenrückgang des Hirsches von der Rachmani- zur Bronzezeit kann mit der Verschlechterung seiner Lebensbedingungen erklärt werden. Die nur wenige Kilometer

breite fruchtbare Küstenebene wurde von den Siedlern zunehmend in Kulturland verwandelt. Da der Holzbedarf durch den Schiffbau wuchs, wurden Auwälder und zugängliche Waldgebiete gerodet. Der natürliche Lebensraum der Rothirsche, in dem sie sich auch heute noch zu gewaltiger Stärke entwickeln (WALVIUS 1961), wurde immer mehr zerstört. Ihr Lebensraum wurde eingeengt und ihre Lebensbedingungen in den abgeholzten Gebirgsregionen waren karg. Die Verschlechterung der ökologischen Bedingungen könnte durchaus den Größenrückgang der Rothirsche verursacht haben. Untermauert wird die These durch den Größenvergleich zeitlich entsprechender Rothirschfunde der Magula Pevkakia und der Argissa-Magula. Die Funde beider Stationen lassen in der Rachmanizeit keinen Größenunterschied erkennen. Die bronzezeitlichen Hirschknochen aus der Magula Pevkakia sind jedoch durchwegs kleiner als die Vergleichsstücke aus der Argissa-Magula, die in der fruchtbaren thessalischen Ebene liegt. Der Karla-See bedeckte in frühgeschichtlicher Zeit ca. $\frac{1}{3}$ der thessalischen Ebene. Sowohl der See als auch die Zuflüsse waren von Auwäldern und Sümpfen umgeben und stellten einen optimalen Lebensraum für das Rotwild dar. Die Kultivierung des See-Gebietes war von Anfang an nicht notwendig, da in der thessalischen Ebene zunächst noch genügend fruchtbarer Boden vorhanden war. Auch die Rodung der umliegenden Gebirgszüge war, solange in Küstennähe genügend Holz für den Schiffbau beschafft werden konnte, nicht sinnvoll. Die ökologischen Bedingungen für den Rothirsch verschlechterten sich in der thessalischen Ebene während der Bronzezeit keineswegs in dem Maße wie in der Küstenregion. Die Rothirsche wurden in der thessalischen Ebene offenbar deswegen nicht kleiner.

Der Anteil der Urknochen am Wildsäugerfund geht im Laufe der Zeit stetig zurück. Während im Fundmaterial der Rachmanizeit noch 2,7 % (Fundzahl) bzw. 13,7 % (Knochenge-
wicht) der Wildsäuger vom Ur stammen, waren es in der mykenischen Zeit nur noch 0,9 % bzw. 2,4 % (vgl. Tab. 30). Der Rückgang des Ures im Fundmaterial der späteren Schichten liegt wohl in immer selteneren Vorkommen dieser Tier-

art. Auch für den Ur, dessen natürliche Lebensräume Auwälder und lichte, parkähnliche Landschaften von der Ebene bis in die unteren Gebirgsregionen sind, verschlechterten sich die ökologische Situation durch Kultivierung und Rodung in der Umgebung der Magula Pevkakia.

Die Knochenfunde lassen jedoch erkennen, daß der Ur noch bis in die späte Bronzezeit in diesem Gebiet zur heimischen Fauna zählte. Obwohl der Ur einen hohen Fleischanteil hat, war seine Bedeutung für die Siedler in fleischwirtschaftlicher Hinsicht schon in der Rachmanizeit von geringer Bedeutung und ging im Laufe der Zeit auf einen verschwindend kleinen Anteil zurück. Eine Neudomestikation oder Kreuzung des Ures mit Hausrindern scheint nicht stattgefunden zu haben (s. auch S. 31 f.).

Nach der MIZ ist der Anteil vom Ur und Wildschwein am Wildsäugerfund relativ höher als nach den Fundzahlen (Diagr. 8, 9a u. 9b). Die Begründung hierfür ist folgende: Die zahlreichen Fundstücke vom Rothirsch, verteilen sich gleichmäßiger über das Skelett. Viele Fundstücke, die für die MIZ-Berechnung unbedeutend sind, erhöhen aber die Fundstückzahl und das Knochengewicht. Im Gegensatz dazu werden bei einer Tierart, von der nur wenige Reste im Fundmaterial enthalten sind, alle Funde zur MIZ-Berechnung herangezogen.

Das Wildschwein war nach dem Rothirsch das wichtigste Jagdwild. In der Rachmanizeit stammte sogar gut $1/5$ des verzehrten Wildbrets vom Wildschwein (Tab. 30). Die osteologische Trennung subadulter und juveniler Tiere vom Hauschwein ist nicht immer möglich. Es ist also anzunehmen, daß der tatsächliche Wildschweinanteil im Fundgut noch etwas höher ist.

Eine seltene Jagdbeute war das Reh. Die wenigen Funde verteilen sich gleichmäßig auf alle Zeitstufen, von der Kupferzeit bis zu mykenischen Zeit (vgl. Tab. 1 und JORDAN 1975, Tab. 1).

Relativ häufig sind Hasenknochen. Am häufigsten sind seine Reste im Fundgut aus der Frühbronzezeit (vgl. HINZ 1979, S.82)

Die Großraubtiere bedeuteten eine Gefahr für das Vieh. Raubtiere, auch die kleineren, waren aber vor allem ihres Felles wegen begehrt. Schnittspuren an den Knochen belegen, daß das Fleisch einiger Tiere auch gegessen wurde (s. HINZ 1979).

Die Fundübersicht in Tabelle 1 (vgl. auch JORDAN 1975, Tab. 1) gibt Einblick in den Artenreichtum der Vogelwelt in der Umgebung der Magula Pevkakia. Enten, Groß- und Zwergtrappe sind im Gesamtfundgut am häufigsten. Ihr Fleisch ist recht schmackhaft. Einige Vogelarten, insbesondere die Greifvögel, wurden wohl wegen des stattlichen Gefieders gejagt. Andere, wie Amsel und Star, wurden verzehrt, wie heute noch in einigen Ländern, oder gelangten vielleicht nur zufällig in die Abfallgruben.

Die Jagd auf Flugwild war sicherlich intensiver als dies aus der Fundübersicht hervorgeht. Vogelknochen sind dünnwandiger und zerbrechlicher, und deshalb vergänglicher als Knochen von Säugetieren.

Auch der Fischfang spielte in der Magula Pevkakia eine Rolle. Es wurden überwiegend Reste von Meeresfischen, aber auch Knochen von 2 Süßwasserfischarten, dem Hecht und der Schleie, gefunden. Für die Fischreste gilt das gleiche wie für die Knochen vom Flugwild. Auch sie sind vergänglicher als die Knochen der Säugetiere. Der Fischfang wurde sicherlich intensiver betrieben, als es die Funde (Tab. 1) erkennen lassen. Eine besondere Intensität des Fischfangs, wie sie JORDAN (1975, S. 152) für die Rachmanizeit beschreibt, hat sich anhand des neuen Materials nicht bestätigt. Die Funde sind fast gleichmäßig auf die Besiedlungsphasen verteilt, mit Ausnahme der Diminizeit, wo keine Fischreste vorgefunden wurden.

Auch die Mollusken waren eine wichtige Eiweißquelle. Die

Molluskenschalen wurden ausgesondert. Sie werden zu einem späteren Zeitpunkt bearbeitet.

Zusammenfassend sei gesagt: Das in allen Epochen vorherrschende Jagdtier war der Rothirsch. Mit weitem Abstand folgten das Wildschwein und der Ur. Auch der Hase wurde häufig gejagt, was sich allerdings fleischwirtschaftlich kaum auswirkte. Raubtiere wurden wegen der Gefahr, die von ihnen für die Haustierherden ausging, und ihrer Felle wegen gejagt. Auch ihr Fleisch wurde sicherlich verzehrt. Flugwild und Fische sind im Fundgut unterrepräsentiert.

Tabelle 28: Anteil der Haussäugetiere und der 3 wichtigsten fleischliefernden Jagdtiere nach Knochengewicht (G in kg), Fundzahlen (FZ) und Mindestindividuenzahlen (MIZ) in den einzelnen Kulturstufen (Gesamtgrabungen 1967 - 73)

Zeit	Haustiere		Jagdtiere	
	G	%	G	%
Di	4,5	93,8	0,3	6,2
Ra	64,9	88,3	8,6	11,7
FB	85,0	81,5	19,3	18,5
MB	126,0	71,1	51,3	28,9
MY	21,5	82,7	4,5	17,3

Zeit	Haustiere		Jagdtiere	
	FZ	%	FZ	%
Di	505	97,9	11	2,1
Ra	5324	93,4	377	6,6
FB	7070	87,8	985	12,2
MB	10729	79,6	2750	20,4
MY	1553	88,7	198	11,3

Zeit	Haustiere		Jagdtiere	
	MIZ	%	MIZ	%
Di	23	95,8	1	4,2
Ra	162	92,6	13	7,4
FB	139	86,3	22	13,7
MB	239	82,4	51	17,6
MY	59	85,5	10	14,5

Tabelle 29: Anteil der 3 wichtigsten fleischliefernden Jagdtiere nach Knochengewicht (G in kg), Fundzahlen (FZ) und Mindestindividuenzahlen (MIZ) in den einzelnen Kulturstufen (Gesamtgrabungen 1967 - 73)

Knochengewicht (G in kg)

Zeit	Hirsch		Ur		Wildschwein	
	G	%	G	%	G	%
Di	0,3	100	-	-	-	-
Ra	5,5	64	1,2	14	1,9	22
FB	17,1	88,6	1,4	7,3	0,8	4,1
MB	42,5	82,8	4,2	8,2	4,6	9
MY	4,3	95,6	0,1	2,2	0,1	2,2

Fundzahl (FZ)

Zeit	Hirsch		Ur		Wildschwein	
	FZ	%	FZ	%	FZ	%
Di	11	100	-	-	-	-
Ra	292	77,5	11	2,9	74	19,6
FB	906	92	21	2,1	58	5,9
MB	2475	90	55	2	220	8
MY	187	94,4	2	1	9	4,6

Mindestindividuenzahl (MIZ)

Zeit	Hirsch		Ur		Wildschwein	
	MIZ	%	MIZ	%	MIZ	%
Di	1	100	-	-	-	-
Ra	8	61,5	1	7,7	4	30,8
FB	16	72,7	2	9,1	4	18,2
MB	35	68,6	7	13,7	9	17,7
MY	8	80	1	10	1	10

Tabelle 30: Die Bedeutung des Rothirsches im Vergleich zu den restlichen Wildsäugern aufgrund der Fundzahlen (FZ) und Knochengewichte (G) in Gramm (ohne Geweihgewichte)(Gesamtgrabung 1967-73).

Zeit	Rothirsch		Ur		Wildschw.		Rest	
	FZ	%	FZ	%	FZ	%	FZ	%
Di	11	78,6	-	-	-	-	3	21,4
Ra	292	71,0	11	2,7	74	18,0	34	8,3
FB	906	86,4	21	2,0	58	5,5	64	6,1
MB	2475	87,7	55	1,9	220	7,8	73	2,6
MY	187	90,3	2	0,9	9	4,4	9	4,4
Insgesamt	3871	85,9	89	2,0	361	8,0	183	4,1

Zeit	Rothirsch		Ur		Wildschw.		Rest	
	G	%	G	%	G	%	G	%
Di	285	93,4	-	-	-	-	20	6,6
Ra	5621	63,6	1210	13,7	1900	21,4	114	1,3
FB	19184	88,1	1454	6,7	763	3,5	365	1,7
MB	43968	82,0	4240	7,9	4609	8,6	819	1,5
MY	4340	94	110	2,4	130	2,8	35	0,8
Insgesamt	73398	82,3	7014	7,9	7402	8,3	1353	1,5

VI. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit werden die Knochenfunde von Wiederkäuern aus der Magula Pevkakia, einer Siedlung am Pagasaischen Golf, ausgewertet. Die Knochenfunde stammen aus den Grabungsjahren 1971 - 73. Funde aus früheren Grabungen (1967 - 1970) wurden bereits von JORDAN (1975) bearbeitet. Die Ergebnisse dieser Fundauswertung werden in der vorliegenden Arbeit mit einbezogen. Die Knochen der nicht wiederkäuenden Tiere untersucht HINZ (1979).

Die Knochenfunde stammen aus drei datieren Kulturschichten: Rachmani-, Frühbronze- und Mittelbronzezeit, und zwei Mischeinheiten: Rachmani-Frühbronzezeit und Frühbronze-Mittelbronzezeit. Die größte Fundbasis kommt aus der Frühbronze- und Mittelbronzezeit, ein kleinerer Teil aus den beiden Mischeinheiten. Aus den rachmanizeitlichen Schichten wurden nur wenige Funde geborgen (Tab. 1).

Das in dieser Arbeit ausgewertete Material umfaßt 15170 Knochen von Haus- und Wildwiederkäuern.

Im Anschluß an allgemeine Ausführungen über den Fundort, den geschichtlichen Rahmen und die angewandten Untersuchungsmethoden werden die einzelnen Tierarten besprochen.

Vom Rind stammen 4663 Knochen. Das Rind war in allen Zeitstufen das wichtigste Wirtschaftstier. Mindestens 63 Rinder wurden nachgewiesen. Einige wenige Knochen sind von Kälbern. Gut $\frac{3}{4}$ der Rinder wurden über 2 $\frac{1}{2}$ Jahre alt und mehr als die Hälfte der Tiere wurde sogar 4 Jahre und älter. In der Rachmani- und Mittelbronzezeit überwog die Kuhhaltung. In der Frühbronzezeit war das Verhältnis ♂ : ♀♀ ausgeglichen. Die Kastration von Stierkälbern wurde mit großer Wahrscheinlichkeit bereits durchgeführt. Die Rinder hatten mittellange Hörner. Die Widerristhöhe der Kühe lag

zwischen 1,00 m und 1,20 m, Stiere und Ochsen waren um ca. 5 cm größer. Die Größe der Rinder ging im Laufe der Zeit zurück, nachdem die Tiere anscheinend in der Frühbronzezeit etwas größer als in der Rachmanizeit waren.

Die Urknochen lassen keinen Größenunterschied zu anderen vorgeschichtlichen Urknochenfunden Europas erkennen. Der Ur kam auch in der mykenischen Zeit, also der letzten Besiedlungsphase der Magula, noch in der Umgebung vor. Die Mehrzahl der Urreste stammt von ♀♀.

Schaf und Ziege sind mit 7320 Knochen (MIZ = 162) im Fundgut vertreten. In allen Besiedlungsphasen waren die kleinen Wiederkäuer die häufigsten Haustiere in der Magula Pevkakia. Ihr Stellenwert als Fleischlieferanten war in der Rachmanizeit größer, in der Frühbronzezeit etwa gleich wie und in der Mittelbronzezeit kleiner als der des Schweines. Die ganze Zeit über hielten die Siedler mehr Schafe als Ziegen. Während in der Diminizeit mehr Jungtiere als Alttiere (über 2 Jahre) geschlachtet wurden, kehrte sich das Verhältnis in der Bronzezeit um. In der Rachmanizeit schlachtete man etwa gleichviel Jung- und Alttiere. Reste von ♀♀ überwiegen über Reste von ♂♂¹ Schafen und Ziegen. Schafböcke wurden wahrscheinlich kastriert. Die Schulterhöhe der Schafe lag zwischen gut 50 cm und gut 72 cm. Die Widerristhöhe der Geißen lag zwischen 57 cm und 65 cm. Ein Metacarpus eines Bockes ergab eine WH von über 74 cm. Die Schafe waren im Endneolithikum kleiner als in der Früh- und Mittelbronzezeit. Es wird vermutet, daß zu Beginn der Bronzezeit ein größeres Wollschaf eingeführt wurde, das das im Neolithikum gehaltene kleinere Haarschaf verdrängte.

Eine außergewöhnlich große Phalanx 1 könnte von einer Wildziege stammen. Der Import dieses Stückes in einem Wildziegenfell liegt nahe.

Der Rothirsch war mit 3077 Funden (MIZ = 52) das vorherrschende Jagdwild. Es wurden gleich viele männliche wie

weibliche Hirsche erlegt. Die Größe des Rothirsches nahm von der Rachmani- zur Bronzezeit hin ab.

Unter den Funden befindet sich ein starker Damhirschmetacarpus. Es handelt sich um den Rest eines Einzelgängers oder um einen Knochen, der in der Decke des Tieres verblieb und als Import die Magula erreichte.

Das Reh ist in den Funden von der Magula Pevkakia selten. Es wurde jedoch in allen Kulturstufen nachgewiesen.

SUMMARY

In this paper the animal bones of ruminants are investigated. They originate from the Magula Pevkakia, a prehistoric site at the Pagasaic Gulf (Greece). The finds were obtained from the excavations in 1971 to 1973. The finds of the earlier excavations (from 1967 to 1970) were already analysed by JORDAN (1975). JORDAN's results are regarded in this paper. The bones of non-ruminants are analysed by HINZ (1979).

The finds originate from three exactly dated deposits: Rachmani Age, Early Bronze Age and Middle Bronze Age. In addition there were two not exactly dated deposits consisting in material from Rachmani Age and Early Bronze Age, Early Bronze Age and Middle Bronze Age deposits. Only a smaller number of animal bones, about 20 p.c. has been attached to the not exactly dated stratigraphic layer. Few bones were excavated from the deep Rachmani Age deposit (Tab. 1). 15 170 bones of domestic and wild ruminants were studied.

After general comments on the excavation site, the historic background and the methods of analysis applied, the species are discussed separately.

Cattle - 4663 bones, MNI - 63 - have been the most important food animals in all settlement phases. There was only a small number of calfbones. About $3/4$ of the cattle finds belonged to animals older than $2\frac{1}{2}$ years and more than 50 percent of the animals reached an age of at least 4 years. Cow keeping predominated in the Rachmani Age and Middle Bronze Age. The sex ratio in the Early Bronze Age was about 1 : 1. Probably castration of bulls was already practised. The cattle had medium-sized horns. The height of the cows' withers was between 1 m and 1,20 m. Bulls and oxen were somewhat larger, about 5 cm. In the course of time the size of cattle decreased. The animals seem to have been somewhat larger in the Early Bronze Age than in the Rachmani Age.

There is no difference in the size of the aurochs bones from the Magula Pevkakia and the finds of aurochs of other prehistoric sites in Europe. The aurochs was present in all epochs, also in the environments of the Magula Pevkakia in the Mycenaean Age. The major part of remains of aurochs originate from females.

The small ruminants, sheep and goat - 7320 bones, MNI = 162 - were the most frequent domestic animals during all epochs. Their importance as meat suppliers was higher in the Rachmani Age, about equal in the Early Bronze Age and smaller than the rank of swine in the Middle Bronze Age. During all periods the settlers kept more sheep than goats. Whereas more young than old animals (over 2 years) were slaughtered in the Dimini Age, the relation exactly changed into the opposite in the Bronze Age. In the Rachmani Age about the same number of both, young and old animals, were slaughtered. Remains of females from sheep and goat prevail over the remains of males in all epochs. Rams were probably castrated. The shoulder height of the sheep was between 50 cm and 72 cm. The height of the goats' withers was between 57 cm and 65 cm. A metacarpus of a ram indicated a shoulder height of more than 74 cm. In the late Neolithic Age sheep were smaller than in the Bronze Age. Probably a woolled sheep was introduced in the Bronze

Age and superseded the smaller hairy sheep. An extraordinarily large Phalanx 1 might originate from a wild goat. This bone could have been imported in a hide.

The red deer - 3077 finds, MNI = 52 - was the dominating game. There was an equal number of finds of male and female deers. The size of the deer decreased from the Rachmani Age to the Bronze Age.

A fallow-deer was represented by a metacarpus. It is probable that this bone belonged to an individual which strayed south from its original habitat or the game was imported.

The roe-deer is rather seldom. It had, however, been proved in all epochs.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

- BACHMANN, M.: Die Schädelreste des Rindes aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 14, München 1962.
- BENINDE, J.: Zur Naturgeschichte des Rothirsches. Monographien der Wildsäugetierte 4, 1-223, Leipzig 1937.
- BÖKÖNYI, S.: Zur Urgeschichte der Haustiere und der Fauna der archäologischen Urzeit in Ungarn. Zeitschr. f. Tierzucht u. Züchtungsbiol. 72, 239-249, 1958.
- BÖKÖNYI, S.: Zur Naturgeschichte des Ures in Ungarn und das Problem der Domestikation des Hausrindes. Acta Archaeol. Hung. 14, 175-214, Budapest 1962.
- BÖKÖNYI, S.: Angaben zum frühholozänen Vorkommen des Damhirsches, *Cervus (Dama) dama* (Linné, 1758), in Europa. Säugetierkundl. Mitt. 19, 206-217, München 1971.
- BÖKÖNYI, S.: Aurochs (*Bos primigenius* Boj.) remains from the Örjeg Peat-Bogs between the Danube and Tisza Rivers. CUMANIA, I. Archeol. 17-56, 1972.
- BÖKÖNYI, S.: History of domestic mammals in Central and Eastern Europe. Budapest 1974.
- BOESSNECK, J.: Die Haustiere in Ägypten. Veröff. Zool. Staatssammlung, 3, 1-50, München 1953.
- BOESSNECK, J.: Zu den Tierknochen aus neolithischen Siedlungen Thessaliens. 36. Ber. d. Röm.Germ.Komm. 1955, 1-51, 1956.
- BOESSNECK, J.: Ein Beitrag zur Errechnung der Widerristhöhe nach Metapodienmaßen bei Rindern. Zeitschr. f. Tierzucht u. Züchtungsbiol. 68, 75-90, 1956 a.
- BOESSNECK, J.: Zur Größe des mitteleuropäischen Rehes (*Capreolus capreolus* L.) in alluvial - vorgeschichtlicher und früher historischer Zeit. Zeitschr. f. Säugetierkde. 21, 121-131, Berlin 1956 b.
- BOESSNECK, J.: Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 2, München 1958.
- BOESSNECK, J.: Die Tierreste aus der Argissa-Magula vom präkeramischen Neolithikum bis zur mittleren Bronzezeit. In: MILOJČIĆ, V., J. BOESSNECK und M. HOPF: Argissa-Magula I. Beiträge zur ur- und frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeer-Kulturräumes 2, 27-99, Bonn 1962.

- BOESSNECK, J.: In: BOESSNECK, J., J.-P. JÉQUIER und H.R. STAMPFLI: Seeberg Burgäschisee-Süd. Teil 3. Die Tierreste. Acta Bernensia 11, Bern 1963.
- BOESSNECK, J.: Die jungpleistozänen Tierknochenfunde aus dem Peneiostal bei Larisa in Thessalien. In: V. MILOJČIĆ, J. BOESSNECK, D. JUNG, und H. SCHNEIDER: Paläolithikum um Larisa in Thessalien. Beiträge zur ur- und frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeer-Kulturräumens 1, 42-60, Bonn 1965.
- BOESSNECK, J.: Die Tierknochenfunde aus dem Kabirenheiligtum bei Theben (Böotien), München 1973.
- BOESSNECK, J.: Osteoarchäologie. In: HROUDA, B. (Hrsg.): Methoden der Archäologie. Eine Einführung in ihre naturwissenschaftlichen Techniken, 250-279, München 1978.
- BOESSNECK, J., H.-H. MÜLLER und M. TEICHERT: Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* Linné) und Ziege (*Capra hircus* Linné). Kühn-Archiv 78, 1-129, 1964.
- BOESSNECK, J., A. VON DEN DRIESCH, U. MEYER-LEMPPENAU und E. WECHSLER-VON OHLEN: Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen in Manching 6, Wiesbaden 1971.
- BOESSNECK, J. und A. VON DEN DRIESCH: Tierknochenfunde vom Korucutepe bei Elâziğ in Ostanatolien. Studies in Ancient Civilization Korucutepe 1, 1-220, Amsterdam 1975.
- BOESSNECK, J. und R. THESING: Die Tierknochenfunde aus drei griechischen Häusern der klassischen Zeit (Im Druck).
- BOSOLD, K.: Geschlechts- und Gattungsunterschiede an Metapodien und Phalangen mitteleuropäischer Wildwiederkäuer. Diss. München 1966.
- BRINK, F.H. VAN DEN: Die Säugetiere Europas, 2. Auflage, Hamburg und Berlin 1972.
- COY, J.P.: Bronze age domestic animals from Keos, Greece. In: MATOLSCI, J. (Hrsg.): Domestikationsforschung und Geschichte der Haustiere. Internationales Symposium in Budapest 1971, 239 - 243, Budapest 1973.
- DEGERBØL, M. u. B. FREDSKILD: The Urus (*Bos primigenius* Bojanus) and neolithic domesticated cattle (*Bos taurus domesticus* Linné) in Denmark. Biologiske Skrifter 17, 1. København 1970.
- DRIESCH, A. VON DEN: Osteoarchäologische Untersuchungen auf der Iberischen Halbinsel, Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 3, 1-267, München 1972.

- DRIESCH, A. VON DEN: Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen an vor- und frühgeschichtlichen Tierknochen. In: CLASON, A. T. (Hrsg.): *Archaeozoological studies*, 413-425, Amsterdam 1975.
- DRIESCH, A. VON DEN: Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. München 1976.
- DRIESCH, A. VON DEN u. J. BOESSNECK: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. *Säugetierkd. Mitt.* 22, 325-348, München 1974.
- DRIESCH, A. VON DEN und J. BOESSNECK: Schnittspuren an neolithischen Tierknochen. Ein Beitrag zur Schlacht- tierzerlegung in vorgeschichtlicher Zeit. *Germania* 53, 1-23, Berlin 1975.
- DRIESCH, A. VON DEN u. K. ENDERLE: Die Tierreste aus der Agia Sophia-Magula in Thessalien. In: MILOJCIC, V.: *Magulen um Larisa in Thessalien 1966. Beiträge zur ur- und frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeer- Kulturraums* 15, 15 - 54, Taf. VI - VII, Bonn 1976.
- ELLENBERGER, W. u. H. BAUM: *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere*. 18. Auflage von O. ZIETZSCHMANN, E. ACKERKNECHT u. H. GRAU, Berlin 1943.
- FOCK, J.: *Metrische Untersuchungen an Metapodien einiger europäischer Rinderrassen*. Diss. München 1966.
- GEJVALL, N.-G.: *Lerna. A preclassical Site in the Argolid. Vol. I. The Fauna*. American School of Classical Studies at Athens, New Jersey 1969.
- GOTTSCHELICH, H.-J.: *Rotwild*. In: WAGENKNECHT E.: *Die Altersbestimmung des erlegten Wildes*, 30-46, Neudamm 1972.
- GROMOVA, V.: *Osteologische Unterschiede der Gattungen Capra (Ziege) und Ovis (Schaf)*. (Russisch). *Trudy Komissii po izuč cetvertiĭn. perioda*, 10 vyp. 1, Moskau 1953.
- HAAS, D.: *Metrische Untersuchungen an Röhrenknochen bei Deutschen Merinolandschafen und Heidschnucken*. Diss. München 1965.
- HABERMEHL, K.-H.: *Die Altersbestimmung bei Haustieren. Pelztieren und beim jagdbaren Wild*. Berlin und Hamburg 1961.
- HABERMEHL, K.-H.: *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labor- tieren*. Berlin und Hamburg 1975.
- HAIMOVIĆI, S.: *L' Etude de la Faune néolithique de Truşeşti*. Anal. Stiinţ. Ale Univ. "Al. J. Cuza" din Iaşi 6, 387-396, Iaşi 1960.

- HAIMOVICI, S.: L' Etude comperative des Restes fauniques néolithiques et de l' Epoque du Bronze trouvés dans la Station de Valea Lupului (Russ. m. rum. u. franz. Ausz.). Anal. Stiinț. ale Univ. "Al. J. Cuza" din Iași 8, 291-336, Iași 1962.
- HAIMOVICI, S.: Studiul Materialului faunistic descoperit in Așezarea din Epoca bronzului (Cultura Monteoru) de la Bogdănești. Arheologia Moldovei 4, 119-136, Bukarest 1966.
- HAIMOVICI, S.: Observations concernant le Matériel faunique découvert dans la Station éponyme de la Culture de Pecica (le Bronze Moyen). Anal. Științ. ale Univ. "Al. I. Cuza" din Iași 14, 401-408, Iași 1968.
- HALTENORTH, Th. und W. TRENSE: Das Großwild der Erde und seine Trophäen, München 1956.
- HALTENORTH, Th.: Beitrag zur Kenntnis des Mesopotamischen Damhirsches. Cervus (Dama) mesopotamicus Brooke, 187, und zur Stammes- und Verbreitungsgeschichte der Damhirsche allgemein. Säugetierkd. Mitt. 7, Sonderheft, 1-89, München 1959.
- HANSCHMANN, E.: Die frühe und beginnende mittlere Bronzezeit Teil I. In.: E. u. V. MILOJČIĆ. Die deutschen Ausgrabungen auf der Argissa-Magula III. Beiträge zur ur- und frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeerkulturräumens 13, S. 21-235, 1976.
- HELDREICH, Th.de.: La faune de Grèce I. Animaux vertébrés. Expos. Univ. de Paris 1878, Athen 1878.
- HERRE, W. und M. RÖHRS: Haustierte zoologisch gesehen, Stuttgart 1973.
- HINZ, G.: Neue Tierknochenfunde aus der Magula Pevkakia in Thessalien. I. Die Nichtwiederkäuer. Diss. München 1979.
- JÉQUIER, J.-P.: In.: BOESSNECK, J., J.-P. JÉQUIER und H.R. STAMPFLI: Seeberg Burgäschisee-Süd, Teil 3: Die Tierreste Acta Bernensia II, Bern 1963.
- JONGH, B. DE: Griechenland - Festland und Peloponnes. München 1974.
- JORDAN, B.: Tierknochenfunde aus der Magula Pevkakia in Thessalien, Diss. München 1975.
- KING, J.E.: Mammal Bones from Khirokitia and Erimi In: P. Dikaios, Khirokitia 1953.
- KRATOCHVIL, Z.: Species criteria on the distal section of the tibia in Ovis ammon f. aries L. and Capra aegagrus f. hircus L. Acta Veterinaria 38, 483-490, Brünn 1969.
- KUBASIEWICZ, M.: Über die Methodik der Forschungen bei Tieraufgrabungsknochen (polnisch, deutsche Zusammenfassung). Materiały Zachodnio-Pomorskie 2, 235-244, Stettin 1956.

KUMERLOEVE, H.: Die Säugetiere (Mammalia) der Türkei.
Veröff. Zool. Staatssammlung München 18, 69-158,
München 1975.

LEHMANN, H.: Harms Erdkunde. Band 2, Europa BEARB.
v. H. LEHMANN, 20. Aufl. München 1969.

LEMPENAU, U.: Geschlechts- und Gattungsunterschiede am
Becken mitteleuropäischer Wiederkäuer. Diss. München
1964.

MATOLCSI, J.: Historische Erforschung der Körpergröße des
Rindes aufgrund von ungarischem Knochenmaterial. Zeit-
schr.f. Tierzucht u. Züchtungsbiol. 87, 89-137,
Hamburg 1970.

MELENTIS, J.K.: Die pleistozänen Cerviden des Beckens von
Megalopolis im Peloponnes (Griechenland). Annales Gé-
ologiques des Pays Helléniques 16, 1-92, 1965.

MENNERICH, G.: Römerzeitliche Tierknochenfunde aus drei Fund-
orten des Niederrheingebietes. Diss. München 1968

MILOJČIĆ, V.: Sesklo und Dimini, Jolkos und Demetrias.
In: Merian Thessalien Heft 10/XXII, Hamburg 1969.

MILOJČIĆ, V.: Neue deutsche Ausgrabungen in Demetrias/
Thessalien, 1967-1972. Jahrbuch der Heidelberger
Akademie der Wissenschaften, 61-74, 1972.

MÖLLER, D.: Rehwild. In: WAGENKNECHT, E. Die Altersbe-
stimmung des erlegten Wildes, 59-74. Neudamm 1972.

NECRASOV, O.: Sur les Restes des Faunes subfossiles da-
tant de la culture Starcevo-Cris et le probleme de
la domestication. Anal. Stiinț. ale Univ. "Al.J.Cuza"
din Iași 10, 167-181, Iași 1964.

NEGRASOV, O. und S. HAIMOVICI: Contribution à l'Etude des
Cervides subfossiles et de leur Distribution géographi-
que au Néolithique en Roumaine. Anal. Stiinț. ale Univ.
"Al.J.Cuza" din Iași 2, 131-146, Iași 1963.

NICKEL, R., A. SCHUMMER und E. SEIFERLE: Lehrbuch der Anatomie
der Haustiere. Band 1, 3. Aufl., Berlin und Hamburg 1968.

ONDRIAS, J.C.: Die Säugetiere Griechenlands Säugetierkundl.
Mitt. 13, 109-127, München 1965.

PFUND, D.: Neue Funde von Schaf und Ziege aus dem keltischen
Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschich-
lichen Tierresten Bayerns 11, München 1961.

PHILIPPSON, A.: Der Nordosten der griechischen Halbinsel 1,
Teil I. Thessalien und Spercheiossenke, Frankfurt 1952.

PIETSCHMANN, W.: Zur Größe des Rothirsches (Cervus Elaphus L.)
in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Diss. München 1977.

- PÖLLOTH, K.: Die Schafe und Ziegen des Latène-Oppidums Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 6, München 1959.
- REICHSTEIN, H.: Die Vegetationsverhältnisse und die relativen Haustieranteile in vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. In: CLASON, A.T. (Hrsg.): Archaeozoological studies, 219-224, Amsterdam 1975.
- REQUATE, H.: Zur Naturgeschichte des Ures (*Bos primigenius* Bojanus 1827) nach Schädel- und Skelettfunden in Schleswig-Holstein. Zeitschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiol. 70, 297-338, 1957.
- RINGE, D.: Über das autochthone nacheiszeitliche Vorkommen des Damhirsches - *Cervus (Dama) dama* L. - in Europa. Diss. München 1959.
- SCHRAMM, Z.: Morphological differences of some goat and sheep bones (Polnisch, engl. und russ. Zusammenfassung). Roczniki Wyzszej Szkoły Rolniczej w Poznaniu 36, 107-133, 1967.
- SCHRAMM, Z.: Long bones and height in withers of goat (Polnisch, engl. und russ. Zusammenfassung). Roczniki Wyzszej Szkoły Rolniczej w Poznaniu 36, 89-105, 1967 a.
- SILVER, J.A.: The Ageing of Domestic Animals. In: BROTHWELL, D. und E. HIGGS: Science in Archaeology, 250-268, Bristol 1963.
- STAMPFLI, H.R.: In: BOESSNECK, J., J.-P. JÉQUIER und H.R. STAMPFLI: Seeberg Burgäschisee-Süd, Teil 3: Die Tierreste. Acta Bernensia II, Bern 1963.
- TEICHERT, M.: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In: A.T. CLASON (Hrsg.) Archaeozoological studies 51-69, Amsterdam 1975.
- UEPDMANN, H.-P.: Die Tierknochenfunde aus der Talayot-Siedlung von S'illot (San Lorenzo/Mallorca). Diss. München 1970.-Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 2, München 1971.
- WAGENKNECHT, E.: Die Altersbestimmung des erlegten Wildes. Neudamm 1972.
- WALVIUS, M.R.: A discussion of the size of recent red deer (*Cervus elaphus* L.) compared with Prehistoric specimens. Beaufortia 9, No. 97, 75-82, Amsterdam 1961.
- WÄSLE, Rosina: Gebissanomalien und pathologisch-anatomische Veränderungen an Knochenfunden aus archäologischen Ausgrabungen. Diss. München 1976.
- ZALKIN, V.J.: Die Variabilität der Metapodien und ihre Bedeutung für die Erforschung des Rindes der Frühgeschichte (Russisch). Bulletin der Moskauer Ges. f. Haustierforscher, Sektion Biol. 65, (1) 1960.

ZEUNER, F.E.: Geschichte der Haustiere. München, Basel,
Wien 1967.

ZIETZSCHMANN, O. und O. KRÖLLING: Lehrbuch der Entwick-
lungsgeschichte der Haustiere. 2. Aufl., Berlin -
Hamburg 1955.

VIII. ANHANG

Diagramm 1 Geschlechtsdimorphismus und Größenvariation von Hausrind und Ur im Fundgut aus der Magula Pevkakia (Gesamtgrabung 1967 - 73).

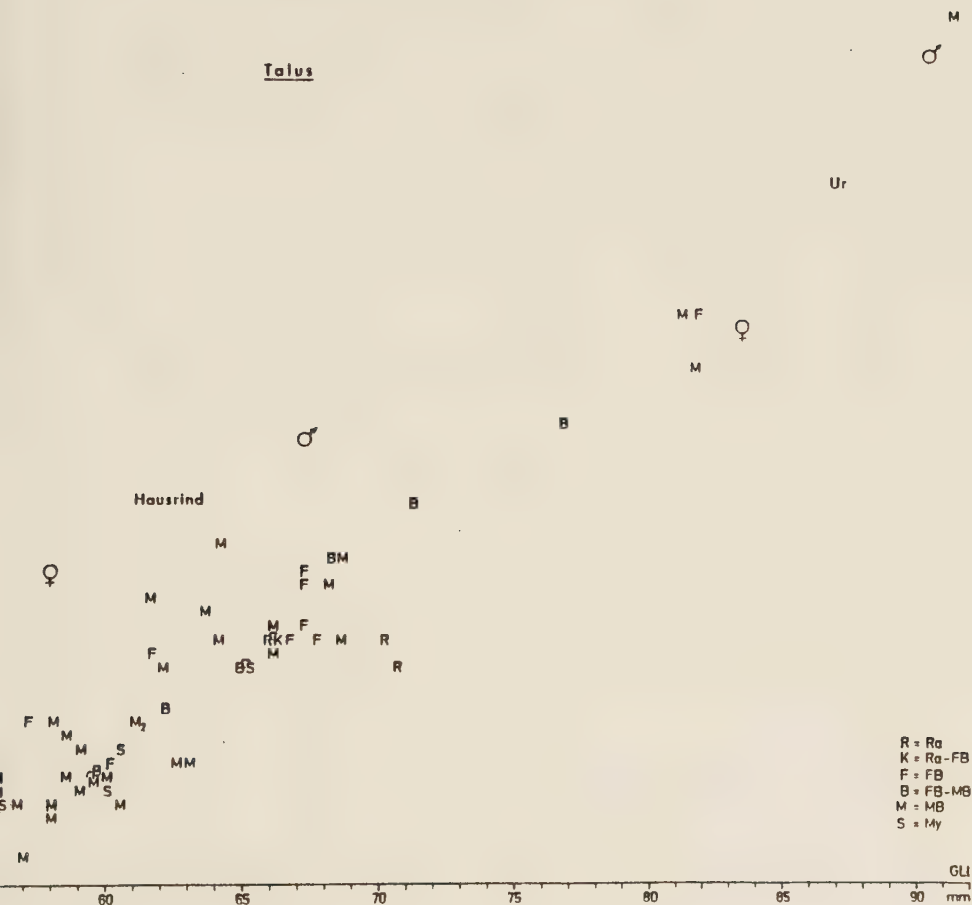


Diagramm 2 Größenveränderung des Rindes auf der Magula Pevkakia im Laufe der Zeit

Phalanx 1 vorne Glpe

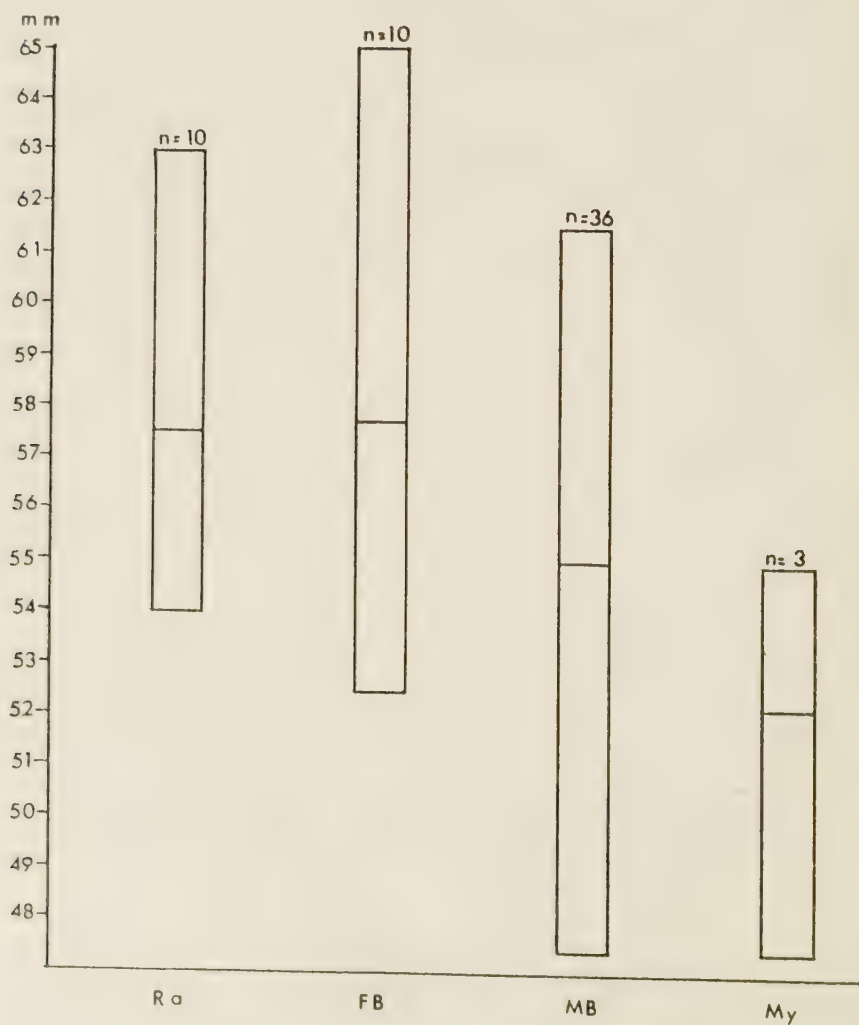


Diagramm 3 Größenveränderung des Schafes auf der Magula pevkakia im Laufe der Zeit

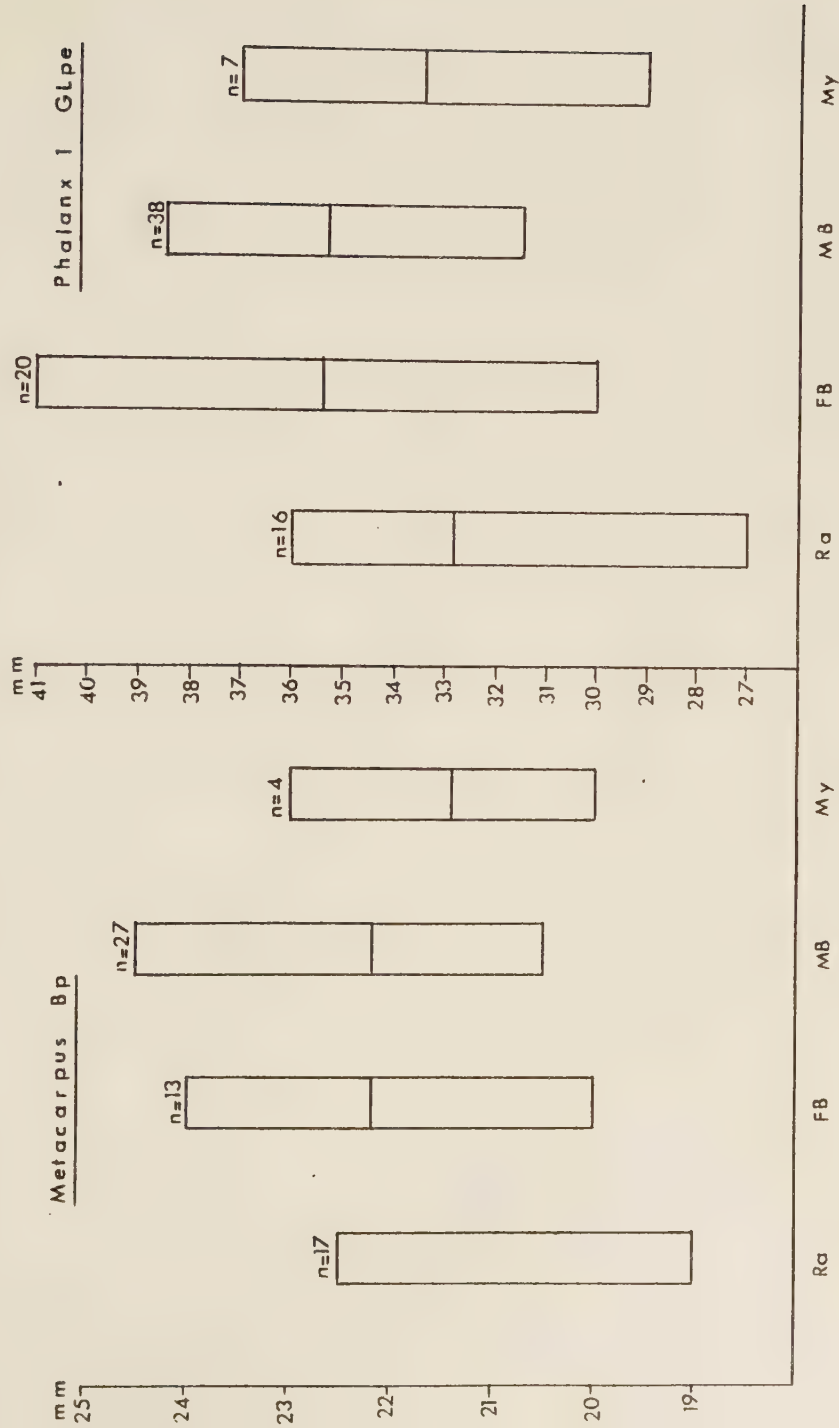


Diagramm 4 Geschlechtsdimorphismus und Größenvariation vom Rothirsch
im Fundgut aus der Magula Pevkakia

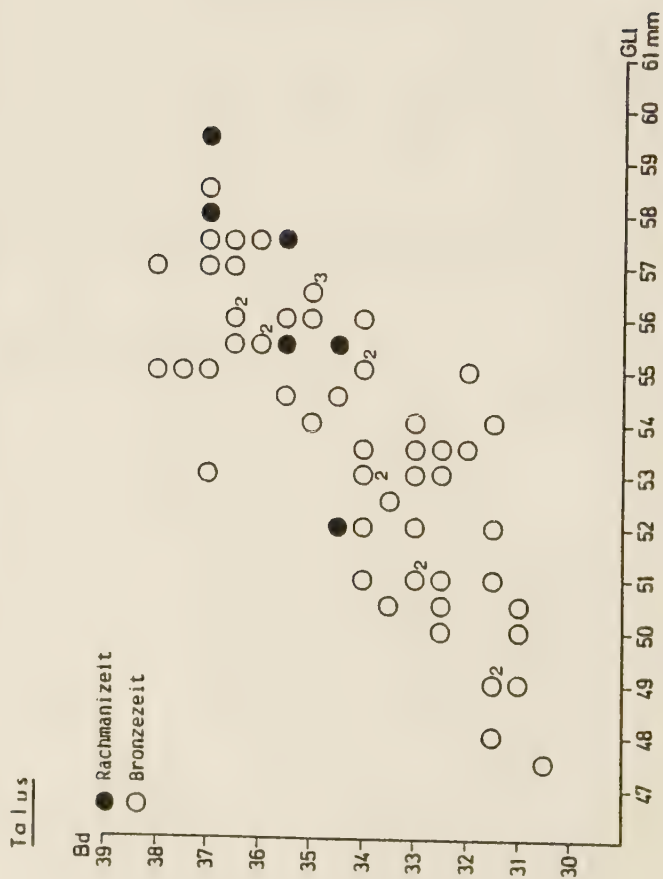


Diagramm 5 Größenveränderung des Rothirsches auf der Magula Pevkakia im Laufe der Zeit

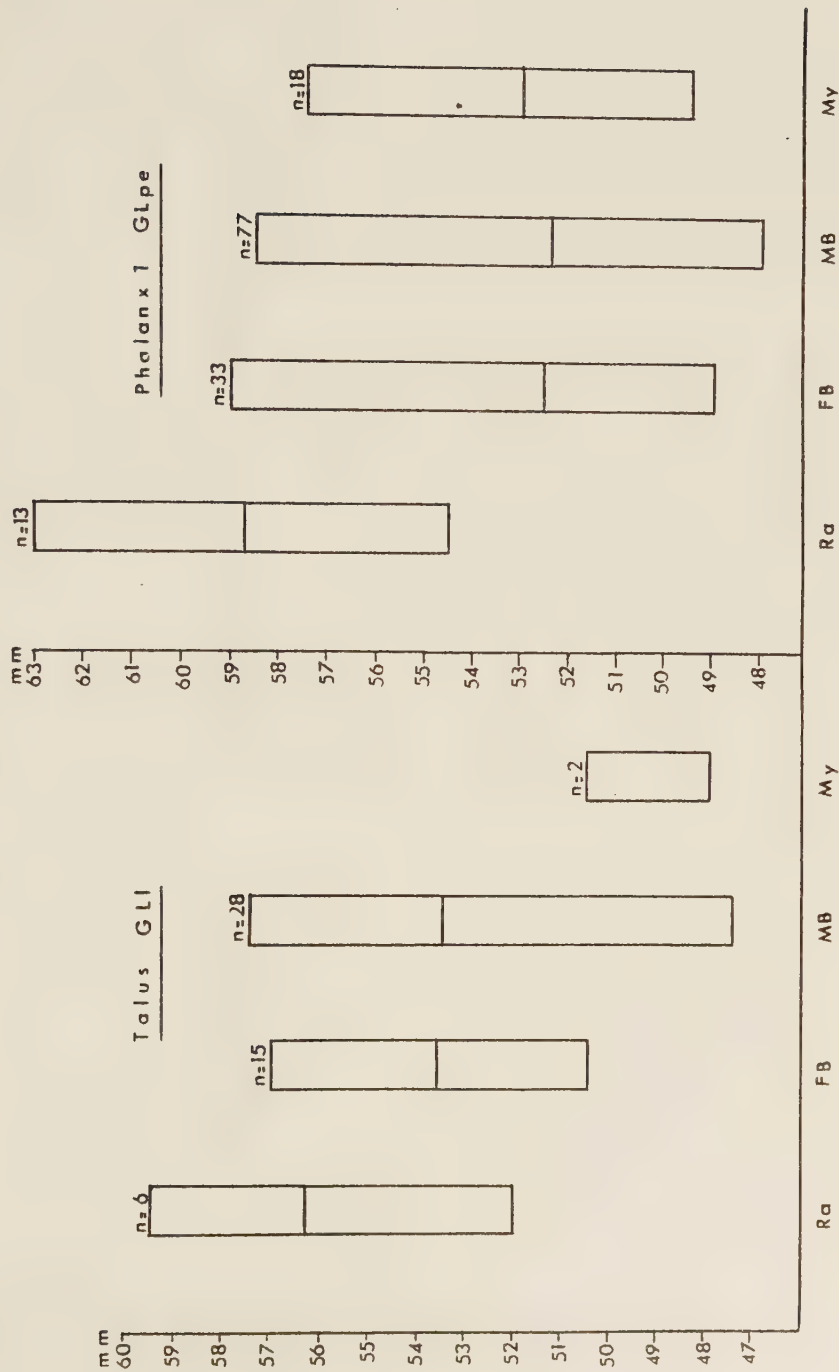


Diagramm 6 Größenveränderung des Rothirsches auf der Magula Pevkakia
im Laufe der Zeit

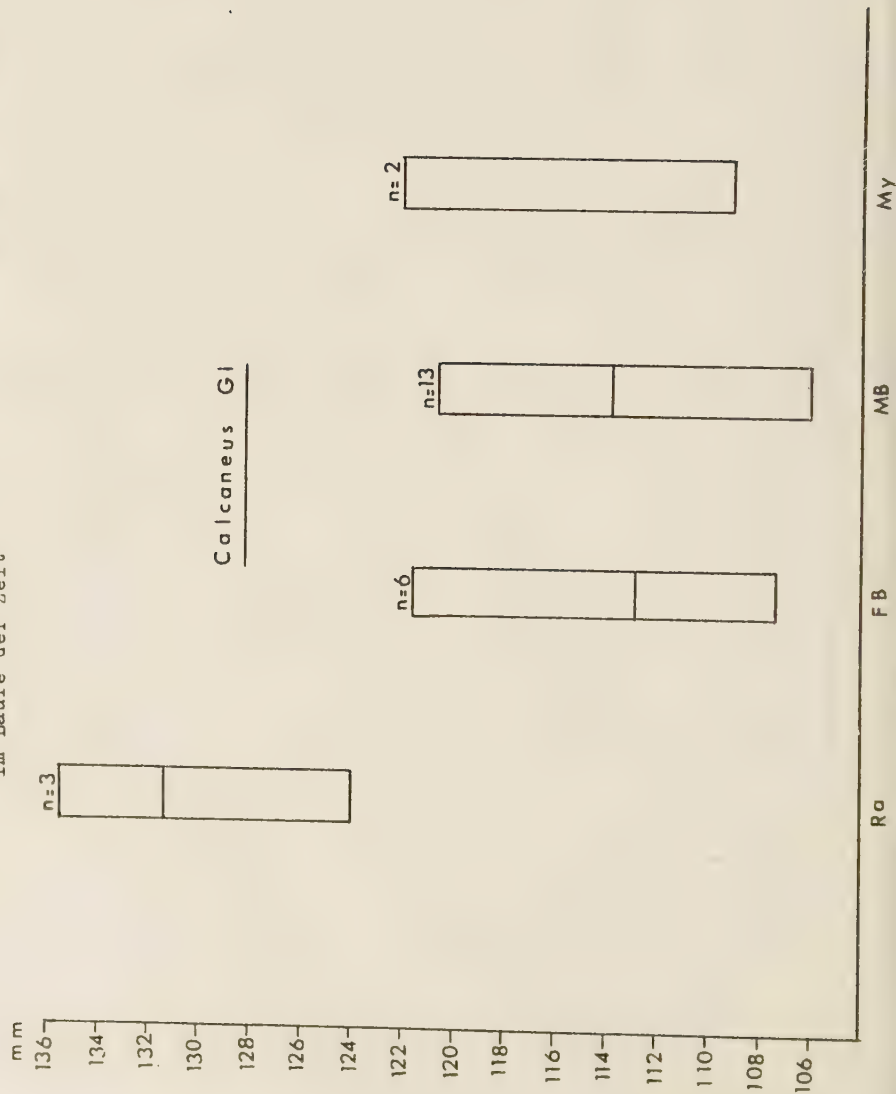


Diagramm 7 Mengenverhältnis von Haustieren und den wichtigsten Jagdtieren (Rothirsch, Ur, Wildschwein) in den einzelnen Kulturstufen (Material der Gesamtgrabungen 1967 - 73)

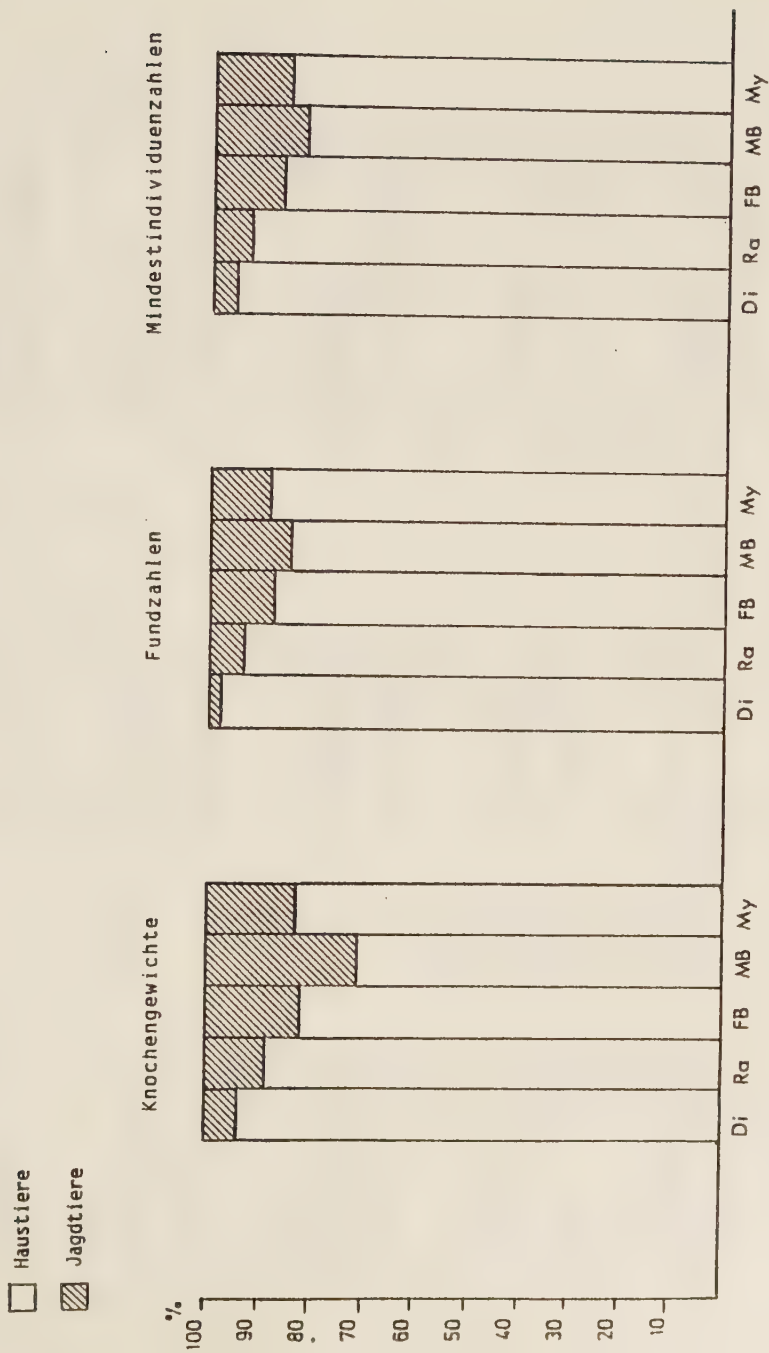


Diagramm 8 Prozentanteil der wichtigsten Fleischtiere in den einzelnen Zeitepochen
(Material der Gesamtgrabungen 1967 - 73)

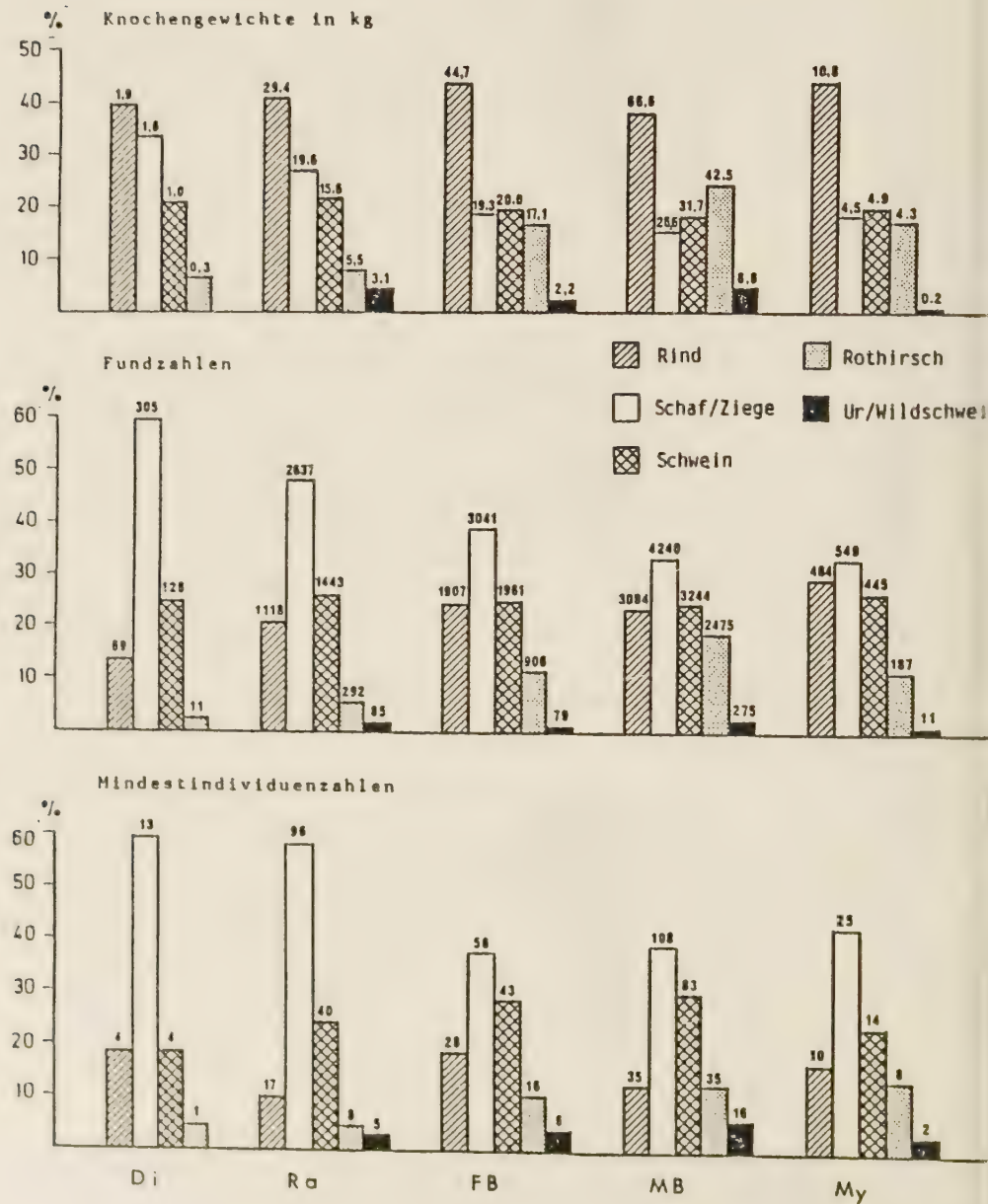


Diagramm 9

Anteil der drei wichtigsten fleischliefernden Jagdtiere nach Knochengewichten (kg), Fundzahlen (FZ) und Mindestindividuenzahlen (MIZ) in den einzelnen Kulturstufen (Material der Gesamtgrabung 1967 - 73)

 Rothirsch
 Wildschwein
 Ur

Knochengewichte

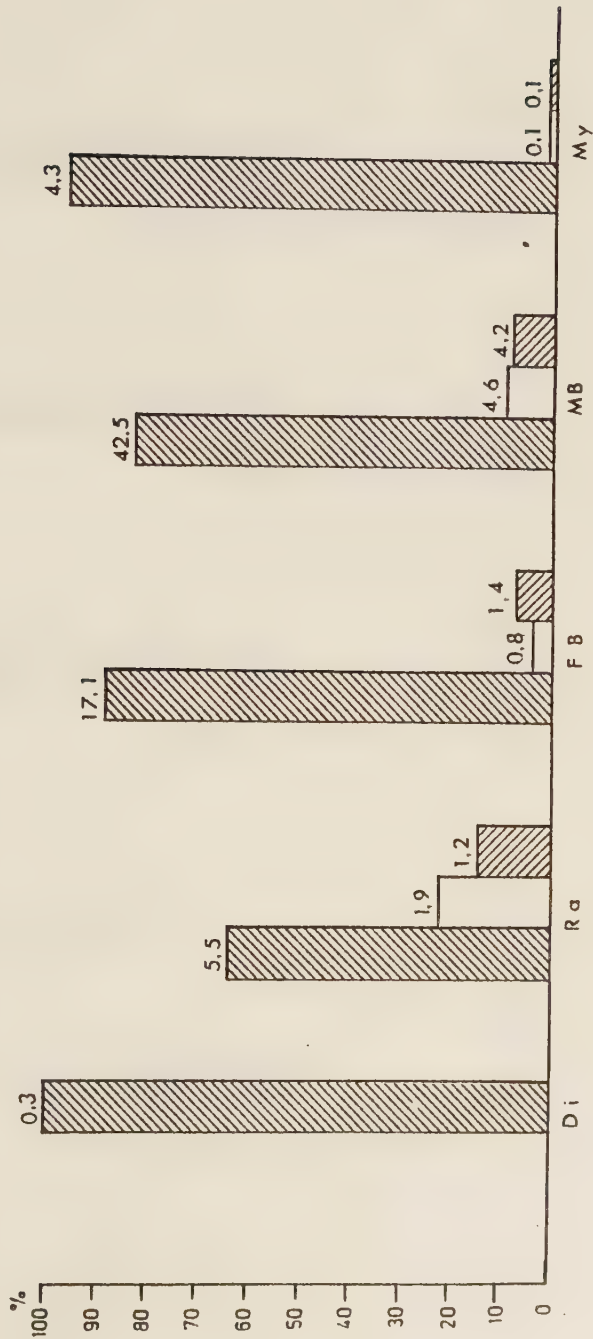


Diagramm 9 a Fundzahlen

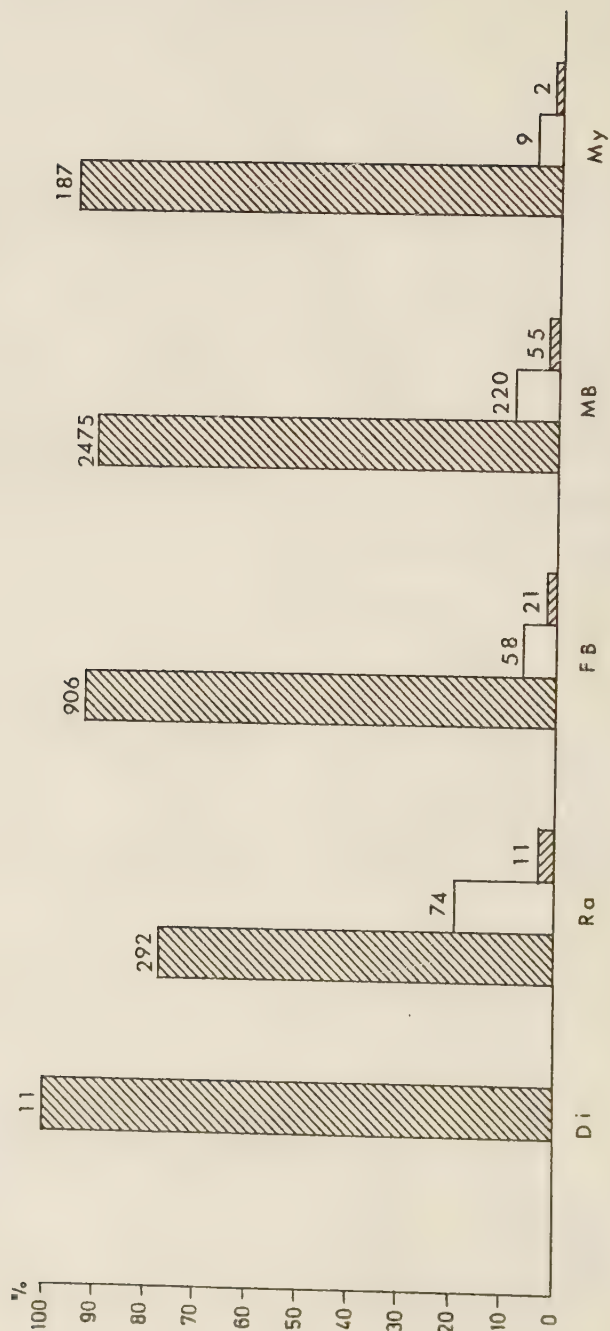
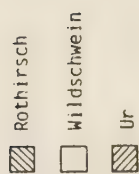
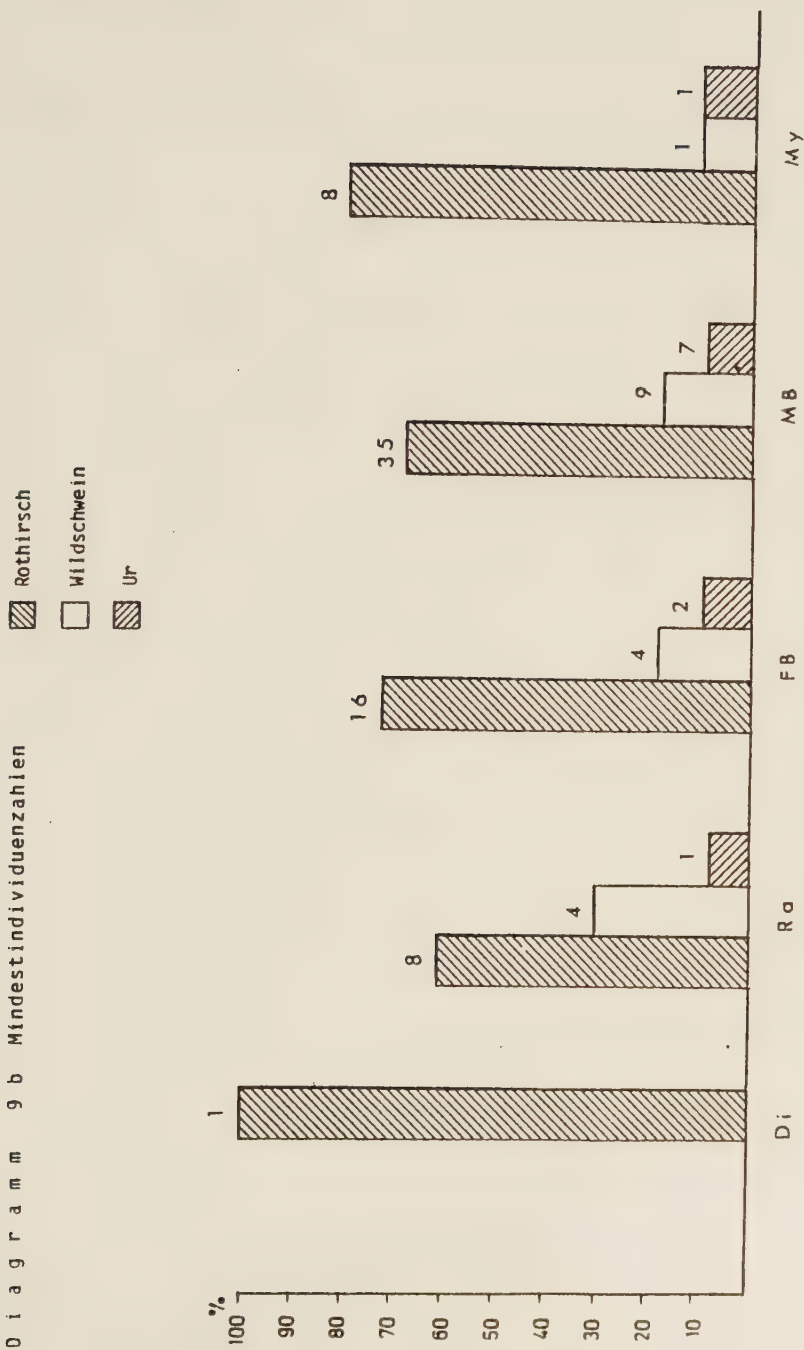


Diagramm 9 b Mindestindividuenzahlen



Abbildungsverzeichnis

Alle Abbildungen sind mit Ausnahme von Abb. 17 im Maßstab 2 : 3 dargestellt, Abb. 17 im Maßstab 1 : 4.

Tafel 1

Abb. 1 a und b Ur (*Bos primigenius*), Tibien, Plantaransicht.

a: FB/♂¹, Jungtier/s. Tab. 11 e

b: FB/♀ /s. Tab. 11 e

Abb. 1 c und d Rind (*Bos taurus*), Tibien, Plantaransicht.

c: MB/♂/s. Tab. 8 k

d: MB/♀/s. Tab. 8 k

Tafel 2

Abb. 2 a bis c Ur (*Bos primigenius*), Tali, Plantaransicht.

a: MB/♂/s. Tab. 11 g

b: MB/♀/s. Tab. 11 g

c: FB-MB/Ur ?, Ochse ?, s. Tab. 11 g

Abb. 2 d und e Rind (*Bos taurus*), Tali, Plantaransicht.

d: MB/♂/s. Tab. 8 n

e: FB/♀/s. Tab. 8 n

Abb. 3 a und b Rothirsch (*Cervus elaphus*), Tali, Plantaransicht.

a: FB/♂¹/s. Tab. 26 m

b: FB/♀/s. Tab. 26 m

Abb. 4 Rothirsch (*Cervus elaphus*), Talus, lateral und medial abgeschliffen, Dorsalansicht.

FB/?/s. Tab. 26 m u. S. 118

Tafel 3

Abb. 5 a Ur (*Bos primigenius*), Metatarsus proximal,
Dorsalansicht.

MB/q/s. Tab. 11, f

Abb. 5 Rind (*Bos taurus*) Metatarsen, Dorsalansicht.

b bis d

b: FB/♂/s. Tab. 8 1

c: FB/♂/s. Tab. 8 1

d: FB-MB/q/s. Tab. 8, 1

Tafel 4

Abb. 6 Schaf (*Ovis aries*), Hornzapfen, Lateralansicht.

a: FB/♂/s. Tab. 19 a

b: FB-MB/♂/s. Tab. 19, a

c: FB/q/ -

Abb. 7 Schaf (*Ovis aries*), Radien, Dorsalansicht.

a: MB/♂/s. Tab. 19 g

b: MB/q/s. Tab. 19 g

Abb. 8 Ziege (*Capra hircus*), Humerus distal, pathologisch-
anatomisch verändert, Kranialansicht.

MB/♂/s. S. 78

Abb. 9 a ? Wildziege (*Capra aegagrus*), Phalanx 1, Volar-
ansicht.

FB-MB/-/s. S. 105

Abb. 9 b Ziege (*Capra hircus*), Phalanx 1, Volaransicht.

FB-MB/q/ -

Tafel 5

Abb. 10 Schaf (*Ovis aries*), Metacarpen, Dorsalansicht.

a: MB/q/s. Tab. 19 h oder i ?

b: FB/g/s. Tab. 19 h

Abb. 11 Ziege (*Capra hircus*), Metacarpen, Dorsalansicht.
a: Ra-FB/q/s. Tab. 21 h
b: FB/q/s. Tab. 21 h

Abb. 12 Rothirsch (*Cervus elaphus*), Metacarpen, distal,
Dorsalansicht.
a: FB/♂/s. Tab. 26 f
b: FB/q/s. Tab. 26 f

Abb. 13 Damhirsch (*Dama, dama*), Metacarpus, distal,
Dorsalansicht.
Ra-FB/♂/s.S. 131

Abb. 14 Reh (*Capreolus capreolus*), Metatarsus distal,
Dorsalansicht.
MB/-/s.S. 133

Tafel 6

Abb. 15 Ziege (*Capra hircus*), Hornzapfen, Frontalansicht.
a: MB/q/s. Tab. 21 a (mit Schnittspuren)
b: MB/♂/s. Tab. 21 a

Abb. 16 Rothirsch (*Cervus elaphus*), Oberkiefer patholo-
gisch-anatomisch verändert, Ventralansicht.
FB/-/s.S. 117

Abb. 17 Rothirsch (*Cervus elaphus*), Geweih, Lateralansicht.
FB/♂/s. S. 111

Abb. 18 Reh (*Capreolus capreolus*), Gehörn, Dorsalansicht.
MB/♂/s. S. 134

Abb. 19 Schaf/Ziege (*Ovis aries/Capra hircus*), Tibia bear-
beitet, latero-plantare Ansicht.
MB/-/s. S. 78 f.

Abb. 20 Rothirsch (*Cervus elaphus*), Metacarpus zu Pfriem
bearbeitet.

FB/-/s. S. 117

Abb. 21 Schaf (*Ovis aries*), Calcaneus pathologisch-ana-
tomisch verändert, Medialansicht.

FB/-/s. S. 77 und Tab. 19

Abkürzungsverzeichnis

Allgemeine Abkürzungen

Abk.	=	Abkauung
dist.	=	distal
FZ	=	Fundzahl
G	=	Gewicht
Geschl.	=	Geschlecht
juv.	=	juvenil
l	=	links
MIZ	=	Mindestindividuenzahl
n	=	Anzahl
prox.	=	proximal
r	=	rechts
S	=	Schaf
s	=	Streuung
WH	=	Widerristhöhe
$\bar{x}$	=	Mittel
♂	=	männlich
♂ [^]	=	männlich oder männlich kastriert
o	=	männlich kastriert
♀	=	weiblich

Zähne:

+	=	geringgradig abgekaut
++	=	mittelgradig abgekaut
+++	=	hochgradig abgekaut

Extremitätenknochen:

+	=	Epiphysenfuge geschlossen
-	=	Epiphysenfuge offen
+/-	=	Epiphysenfuge im Verwachsen begriffen

Abkürzungen der Meßstrecken nach VON DEN DRIESCH (1976),
zusätzlich:

BM_3	=	Breite des M_3
LM_3	=	Länge des M_3
LM_3-M_1	=	Länge der Molarreihe
LM_3-P_2	=	Länge der Backzahnreihe
LP_4-P_2	=	Länge der Prämolarrreihe

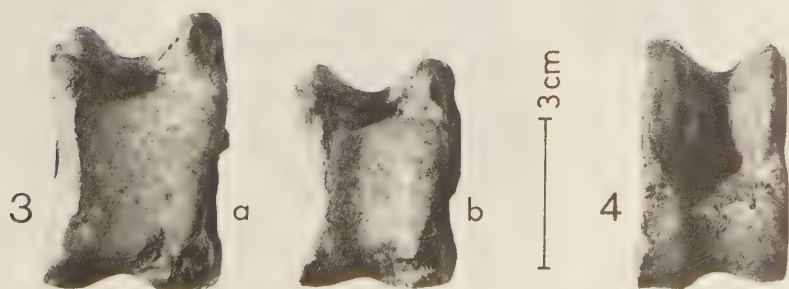
T a f e l 1



1

3cm





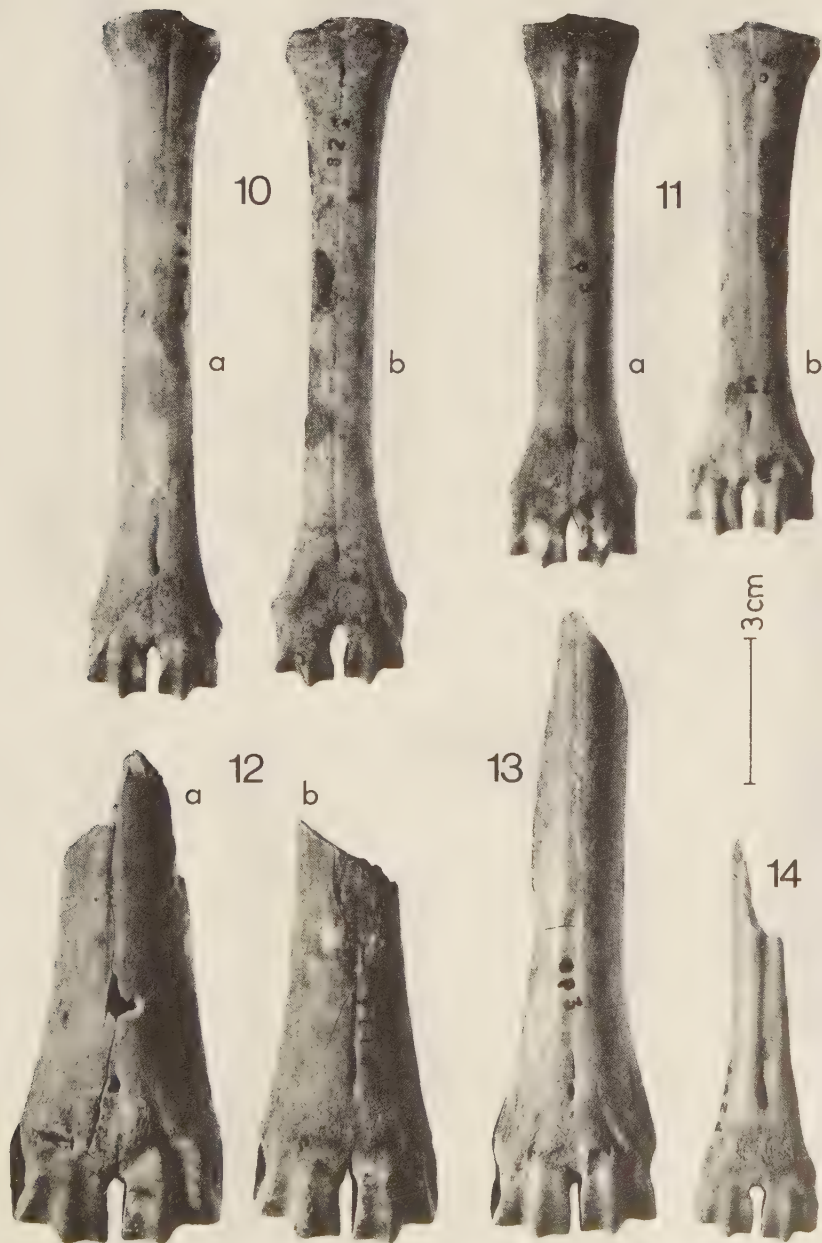
會 城

日 城 城

日 城 城









Lebenslauf

Am 27. April 1951 wurde ich, Klaus-Peter Amberger, als zweites Kind des Regierungsinspektors Rudolf Amberger und seiner Ehefrau Gisela Amberger, geb. Bach, in Bretten/Baden-Württemberg geboren.

Nach dem Besuch der Volksschule in Karlsruhe von 1958 bis 1962 kam ich ins Goethegymnasium/Karlsruhe, wo ich im Sommer 1971 mit dem Abitur absolvierte.

Im Wintersemester 1971 begann ich das Studium der Veterinärmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München und legte dort im Herbst 1977 das Staatsexamen ab. Vom September 1974 bis August 1975 studierte ich als Austauschstudent an der Kansas-State-University/USA Tiermedizin.

Unmittelbar im Anschluß an das Staatsexamen begann ich mit der Arbeit für die Dissertation.

Am Ende der Arbeit danke ich Herrn Prof. Dr. J. Boessneck für die freundliche Überlassung des Themas und seine mir jederzeit gerne gewährte Unterstützung.

Mein besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. A. von den Driesch für die ständige Betreuung meiner Arbeit.

Dem wissenschaftlichen Zeichner Herrn R. Zluwa danke ich für die sorgfältige Anfertigung der Abbildungen. Ferner gilt mein Dank Herrn Dipl. Ing. M. Kokabi und Frau H. Lechner für die immer gerne gewährte Hilfe und Beratung.

Herrn Dipl. Ing. Marzolff aus dem Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Heidelberg danke ich für seine Beratung in archäologischen Fragen.

